

# ИЗВѢСТІЯ
# ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

## ТОМЪ ЧЕТВЕРТЫЙ.

1896.

(СЪ 18 ТАБЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ И 1 КАРТОЮ.)

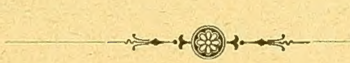
# BULLETIN
DE
# L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE
# ST.-PÉTERSBOURG.

## V^E SÉRIE. VOLUME IV.

1896.

(AVEC 18 PLANCHES ET 1 CARTE.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1896. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:
**И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
**Н. П. Карбасникова** въ С.-Петербургѣ, Москвѣ и Варшавѣ,
**М. В. Клюкина** въ Москвѣ,
**Н. Киммеля** въ Ригѣ,
**Н. Я. Оглоблина** въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
**Фоссъ (Г. Гэссель)** въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:
MM. **J. Glasounof, Eggers & Cie.** et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
**N. Karbasnikof** à St.-Pétersbourg, Moscou et Varsovie,
**M. Klukine** à Moscou,
**N. Kymmel** à Riga,
**N. Oglobline** à St.-Pétersbourg et Kief,
**Voss' Sortiment (G. Haessel)** à Leipzig.

*Цѣна: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.*

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Май 1896 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

# ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

## Томъ IV. — Volume IV.

### № 1.



### № 2.

## №. 3.



Pag.



## №. 4.

## №. 5.

# Содержаніе IV-го тома Извѣстій 1896 г.

## I. Исторія Академіи.

## II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

### НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

### *МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.*



### *ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНАГО ШАРА.*

## *ХИМІЯ.*



## *ГЕОЛОГІЯ, МИНЕРАЛОГІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.*



## *БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.*

## НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

### *ИСТОРІЯ.*



### *ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.*



### *ЯЗЫКОЗНАНІЕ И СЛАВЯНОВѢДѢНІЕ.*





# Table des matières du Tome IV. 1896.

## I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

## II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

### SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

### *MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.*



### *PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.*

*CHIMIE.*



*GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, PALÉONTOLOGIE.*



*BOTANIQUE, ZOOLOGIE, PHYSIOLOGIE.*

## SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

### *HISTOIRE.*



### *LETTRES ORIENTALES.*



### *LINGUISTIQUE ET LETTRES SLAVES.*

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# ИЗВЛЕЧЕНІЯ

# ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

## ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 4 НОЯБРЯ 1895 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 17 октября скончался почетный членъ Императорской Академіи наукъ полный генералъ Ѳеодосій Ѳедоровичъ Веселаго.

Онъ родился 23 марта 1817 года и десяти лѣтъ отъ роду поступилъ въ Морской кадетскій корпусъ. Въ 1837 году Ѳеодосій Ѳедоровичъ окончилъ курсъ первымъ и имя его занесено на мраморную доску. Въ званіи лейтенанта онъ приглашенъ былъ читать лекціи въ томъ корпусѣ, въ которомъ самъ воспитывался, и читалъ астрономію, навигацію и аналитическую геометрію. Переименованный въ 1853 году въ маіоры, Ѳ. Ѳ. былъ назначенъ инспекторомъ студентовъ Московскаго университета; черезъ четыре года, съ производствомъ въ полковники, онъ былъ уже помощникомъ попечителя Казанскаго учебнаго округа, и за болѣзнью попечителя управлялъ имъ самостоятельно. Въ 1860 г. поступилъ въ С.-Петербургскій цензурный комитетъ, былъ произведенъ въ дѣйствительные статскіе совѣтники и въ 1866 г. назначенъ членомъ совѣта Главнаго правленія по дѣламъ печати. Приглашенный преподавать высшія математическія и морскія науки Великому Князю Алексѣю Александровичу, покойный вмѣстѣ съ тѣмъ былъ назначенъ членомъ Комитета морскихъ учебныхъ заведеній. Въ 1881 г. Ѳ. Ѳ. былъ переименованъ въ генералъ-лейтенанты корпуса флотскихъ штурмановъ и занялъ должность директора Гидрографическаго департамента морского министерства, предсѣдателя ученаго отдѣленія морского техническаго комитета и комитета морскихъ учебныхъ заведеній. Благодаря энергической дѣятельности Ѳ. Ѳ. Гидрографическій департаментъ и Главная физическая обсерваторія

Императорской Академіи наукъ приняли сообща изданіе метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ на судахъ русскаго флота. Приморскія метеорологическія станціи стали быстро развиваться и число ихъ возрастало съ каждымъ годомъ. 1-го января 1885 года Ѳ. Ѳ. былъ назначенъ членомъ адмиралтействъ совѣта, а 1-го января 1892 года произведенъ въ полные генералы.

Таковъ послужной списокъ почившаго, но не въ немъ мы будемъ искать заслугъ его, а въ его энергіи и терпѣливой настойчивости въ достиженіи цѣлей, направленныхъ всецѣло на пользу науки и родины. Спустя пять лѣтъ послѣ производства въ офицеры Ѳ. Ѳ. Веселаго уже издалъ „Начальныя основанія динамики и гидростатики", а вслѣдъ затѣмъ явилась и его „Начальная геометрія" принятая за руководство для Морского кадетскаго корпуса. Послѣдняя была признана Академіею наукъ „классическимъ и наиболѣе приспособленнымъ къ нуждамъ флотскаго офицера руководствомъ по предмету одной изъ основныхъ наукъ математики". За это руководство Ѳ. Ѳ. Веселаго, тогда капитанъ-лейтенантъ, получилъ по ходатайству Академіи наукъ орденъ Св. Владимира. Съ начала пятидесятыхъ годовъ Ѳ. Ѳ. посвятилъ себя всецѣло исторіи русскаго флота и въ 1852 г. появился въ свѣтъ его „Очеркъ исторіи Морского кадетскаго корпуса", удостоенный Академіею Демидовской преміи и Высочайшаго назначенія собирать матеріалы для исторіи флота. Служебное положеніе Ѳ. Ѳ., удалившее его изъ Петербурга, заставило временно прекратить работу, но съ кончиною другого историка флота С. И. Елагина, ему поручено было продолжать изданіе „Матеріаловъ для исторіи русскаго флота". Въ 1875 г. вышелъ V томъ „Матеріаловъ" первый подъ редакціею Веселаго, а теперь ихъ XV. Въ томъ же 1875 г. Ѳ. Ѳ. издалъ „Очеркъ русской морской исторіи", въ которомъ мастерски изображена картина морской дѣятельности русскаго народа, съ основанія Россіи до кончины Петра Великаго. Сочиненіе это удостоено Уваровской преміи. Императорская Академія наукъ, высоко цѣня ученую дѣятельность Ѳ. Ѳ., избрала его 29 декабря 1879 года своимъ членомъ-корреспондентомъ, а въ 1884 году почетнымъ членомъ.

Не умолчимъ и о томъ, что съ 1872 года Ѳ. Ѳ. былъ членомъ Императорскаго Русскаго историческаго общества и принималъ дѣятельное участіе въ составленіи Списка именъ русскихъ дѣятелей долженствовавшихъ войти въ Біографическій словарь, а затѣмъ при изданіи Словаря, принялъ на себя наблюденіе за составленіемъ біографій морскихъ дѣятелей. Въ засѣданіяхъ историческаго общества, состоявшаго подъ предсѣдательствомъ въ Бозѣ почившаго Императора Александра III и нынѣ благополучно царствующаго Императора, Ѳ. Ѳ. Веселаго, какъ единственный знатокъ исторіи русскаго флота, часто знакомилъ членовъ общества съ біографіями выдающихся его представителей.

Всегда привѣтливый, скромный, готовый помочь совѣтами и въ жизни, и въ научныхъ изысканіяхъ Ѳ. Ѳ. пользовался всеобщею любовью и уваженіемъ. Миръ праху человѣка, болѣе полувѣка трудившагося на пользу и славу горячо любимой имъ родины и оставившаго потомству свое свѣтлое имя.

Читана нижеслѣдующая телеграмма, полученная Августѣйшимъ Президентомъ въ отвѣтъ на адресъ, посланный Академіею по случаю празднованія Французскимъ институтомъ столѣтняго его юбилея:

„Institut de France, profondément touché du témoignage de sympathie de Votre illustre compagnie, Vous envoie l'assurance de sa cordiale reconnaissance".

Ambroise Thomas,
Président de l'Institut.

Читано письмо, полученное Его Императорскимъ Высочествомъ Августѣйшимъ Президентомъ Академіи отъ вдовы почетнаго члена Академіи Пастéра нижеслѣдующаго содержанія:

„Monseigneur!

„Les sympathies, que Votre Altesse Impériale m'a fait l'honneur de m'exprimer et le haut témoignage qu'Elle a donné à la mémoire de Monsieur Pasteur en assistant à ses obsèques m'ont profondément touchée.

„Nous garderons toujours, mes enfants et moi, le souvenir de la part, que Vous avez prise à notre douleur en qualité de Président de cette illustre Académie des sciences de St.-Pétersbourg, à laquelle mon mari avait la fierté d'appartenir.

„Je prie Votre Altesse Impériale de vouloir bien agréer l'expression de notre profonde reconnaissance et de tous mes sentiments".

Marie Pasteur".

---

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 22 НОЯБРЯ 1895 ГОДА.

Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ представилъ для напечатанія вторую часть своего изслѣдованія подъ заглавіемъ: *Вѣковыя возмущенія орбиты кометы* 1862 III *и ея производныхъ орбитъ.*

Авторъ показываетъ вычисленіемъ, какія вѣковыя измѣненія претерпѣваютъ орбиты метеоровъ, выброшенныхъ кометою въ разныя времена. Измѣненія положенія узловъ, перигеліевъ и наклоненій въ теченіе сотенъ вѣковъ привели къ тому, что явленіе Персеидъ тянется болѣе шести недѣль, занимая собою въ это время на небѣ большую площадь. Положеніе въ пространствѣ и размѣры орбиты производящей кометы таковы, что при помощи однихъ только планетныхъ дѣйствій не представлялось возможности построить явленіе и потребовалось прибѣгнуть къ другому дѣятелю, именно къ изверженію частицъ вещества кометнымъ ядромъ. Названные два дѣятеля участвуютъ, по всей вѣроятности, въ развитіи и другихъ метеорныхъ потоковъ.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ изданіяхъ Академіи записку г. Костинскаго по вопросу о томъ, что при измѣреніи положеній звѣздныхъ изображеній на фотографическихъ пластинкахъ совершается нѣкоторая ошибка, зависящая отъ величины изображенія. Г. Костинскій показываетъ, что ошибка эта болѣе ошибки наведенія нитей, почему необходимо опредѣлить и принять въ разсчетъ и ее для развитія точности измѣренія звѣздныхъ фотографій.

Положено напечатать трудъ г. Костинскаго въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію слѣдующее: Такъ какъ полное солнечное затменіе 8—9 августа будущаго года будетъ почти исключительно видимо въ предѣлахъ нашей Имперіи, то русскіе астрономы должны считать своею обязанностью во время ознакомить не только научную публику со всѣми подробностями хода этого рѣдкаго явленія, но и всякому случайному наблюдателю дать возможность въ точности опредѣлить всѣ обстоятельства затменія для своего мѣста. Поэтому прежде всего необходимо сдѣлать вычисленія для всѣхъ тѣхъ мѣстъ Имперіи, куда будутъ отправлены астрономы-спеціалисты для наблюденія полнаго затменія. Такая работа была предпринята адъюнктъ-астрономомъ Главной Николаевской Пулковской обсерваторіи Витрамомъ и выполнена весьма тщательно и полно. Въ его статьѣ объ этомъ предметѣ не только даны точныя вычисленія для всѣхъ особенно важныхъ мѣстъ центральнаго затменія, но приложенная къ ней карта, построенная на основаніи его же вычисленій, даетъ наглядное представленіе о ходѣ явленія въ Россійской Имперіи. (Даже астрономъ-любитель получаетъ чрезъ это всѣ средства, чтобы при выборѣ станціи и приготовленіяхъ къ наблюденіямъ уже не нуждаться въ помощи спеціалиста).

Но, помимо полнаго выполненія этихъ практическихъ задачъ, г. Витрамъ сообщаетъ при изложеніи употребленнаго имъ способа вычисленій нѣсколько новыхъ формулъ, которыя не лишены интереса, такъ какъ онѣ въ извѣстной степени пополняютъ способъ Ганзена.

Положено записку г. Витрама *О полномъ солнечномъ затменіи 8—9 августа 1896 г.* напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что завѣдывающій Севастопольскою Біологическою станціею докторъ зоологіи А. А. Остроумовъ, совершившій, по порученію Академіи, текущимъ лѣтомъ поѣздку на Азовское море съ цѣлью какъ вообще изученія фауны этого моря, такъ и состоянія его рыболовства, представилъ нынѣ одобренный академикомъ А. О. Ковалевскимъ для напечатанія очеркъ, подъ заглавіемъ *Научные результаты экспедиціи „Атманая“*, въ которомъ сообщаются интересныя указанія о фаунѣ Азовскаго моря и описываются двѣ новыя медузы Maeotias inexpectata и Thaumantias maeotica.

Положено записку г. Остроумова напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій читалъ нижеслѣдующую записку:

„Основанная въ Севастополѣ Біологическая станція имѣетъ непосредственною задачею всестороннее изученіе Чернаго моря и, по возможности сосѣднихъ морей. Завѣдывающій этою станціею д-ръ Остроумовъ, по порученію Академіи, принималъ участіе въ глубоководныхъ изслѣдованіяхъ Чернаго моря и былъ дважды командируемъ для изученія фауны Босфора и Мраморнаго моря, а равно собралъ не мало данныхъ и о фаунѣ и рыболовствѣ Азовскаго моря. Въ настоящее время онъ представилъ прилагаемую при семъ программу фаунистическихъ изслѣдованій въ устьяхъ большихъ рѣкъ, впадающихъ въ Черное и Азовское море. Выполненіе этихъ изслѣдованій намѣчалось еще при возобновленіи изученія Чернаго моря, предпринятаго въ послѣдніе годы, но они не были произведены какъ по недостатку средствъ, такъ отчасти и персонала. Въ нынѣшнее лѣто г. Остроумовъ будетъ располагать достаточнымъ временемъ для этихъ изслѣдованій, и я просилъ бы Отдѣленіе назначить ему 600 рублей для выполненія этого порученія изъ суммы на путешествія и научныя предпріятія“.

Вслѣдъ затѣмъ была прочитана нижеслѣдующая выработанная д-ромъ Остроумовымъ программа фаунистическихъ изслѣдованій въ устьяхъ большихъ рѣкъ, впадающихъ въ Черное и Азовское моря:

„Геологическая исторія бассейна Чернаго моря въ связи съ имѣющимися немногими фаунистическими данными касательно нѣкоторыхъ лимановъ и устьевъ рѣкъ показываетъ, что остатки прежней фауны, населявшей сильно опрѣсненное и замкнутое Черное море, сохраняются въ живомъ состояніи при устьяхъ рѣкъ. Таковыя формы извѣстны изъ моллюсокъ, ракообразныхъ и рыбъ. Изъ моллюсокъ роды: Cardium (Adacna и Didacna), Dreissensia и др., изъ ракообразныхъ: Polyphaemidae, Amphipoda и Cumacea, изъ рыбъ представители рода Gobius и др. Весьма часто эти формы свойственны также и Каспію. Нерѣдко въ мѣстахъ, заселенныхъ такими формами, встрѣчаются также нѣкоторые виды средиземноморскіе, проникшіе въ Черное море въ послѣ-третичную эпоху, причемъ оказываются не всегда одинаковые виды въ разныхъ мѣстностяхъ. Въ этомъ отношеніи интересно показаніе Peters'а, что въ одной изъ самыхъ крупныхъ лагунъ Дунайской дельты (Lagune Rasim) вмѣстѣ съ каспійскими раковинами попадается Scrobicularia piperata Gm. А между тѣмъ, на сколько по сіе время извѣстна фауна моллюсокъ Чернаго моря, эта форма нигдѣ болѣе въ его предѣлахъ не констатирована. Необходимо замѣтить, что систематическія драгировки въ устьяхъ рѣкъ Чернаго моря никогда не производились. Всѣ наши свѣдѣнія о фаунѣ ихъ отрывочны и неполны и основываются главнымъ образомъ на старыхъ и не всегда достовѣрныхъ показаніяхъ Эйхвальда. На біологической станціи въ Севастополѣ приходится получать письма отъ разныхъ ученыхъ изъ заграницы съ просьбою прислать Эйхвальдовскіе виды. Ихъ на станціи, разумѣется, нѣтъ за исключеніемъ немногихъ видовъ изъ Азовскаго моря. Какъ извѣстно, Эйхвальдъ часто пользовался присылаемымъ матеріаломъ и музейными экземплярами, а это не всегда гарантируетъ достовѣрность и иногда тормазитъ прогрессъ нашихъ знаній. Примѣръ тому мы видимъ

на судьбѣ нашихъ свѣдѣній по малакозоологической фаунѣ Чернаго моря. Изъ многихъ случаевъ достаточно указать одинъ: къ руководству Фишера приложена карта географическаго распространенія моллюсокъ и на ней въ числѣ характерныхъ формъ Чернаго моря указанъ родъ *Murex*, не представленный въ дѣйствительности ни однимъ видомъ въ Черномъ морѣ, и вовсе не упомянутъ Cerithium scabrum, составляющій всегда болѣе 50% по числу индивидуумовъ почти во всякомъ грунтѣ по всему Черному морю. Произошла же эта странная ошибка отъ того, что академикъ Миддендорфъ описалъ моллюсокъ Чернаго моря по музейнымъ экземплярамъ.

„Послѣ Эйхвальда изслѣдованій моллюсокъ взятыхъ нами участковъ не было; можно указать лишь на случайныя находки. Такъ въ 1890 г. Н. И. Андрусовъ проѣздомъ находитъ въ Николаевѣ Card. coloratum и Dreissensia rostriformis.

„Относительно рыбъ первыя подробныя свѣдѣнія доставилъ К. Ѳ. Кесслеръ, объѣхавшій лѣтомъ 1858 года устья Днѣстра и Днѣпра. Собственныхъ инструментовъ у него не было, и онъ пользовался тѣмъ, что доставляли ему рыбаки. Драгировки также не производились, и нѣсколько моллюсокъ найдены имъ по берегамъ лимановъ.

„Свѣдѣніями нашими о коренныхъ (реликтовыхъ) ракообразныхъ Чернаго моря мы обязаны В. К. Савинскому, который разработалъ матеріалъ, частію собранный имъ лично въ Азовскомъ морѣ, частію доставленный ему изъ Севастопольской біологической станціи — также съ Азовскаго моря. Раньше его, въ 70-хъ годахъ, харьковскій натуралистъ г. Пенго проѣздомъ черезъ Азовское море нашелъ двѣ характерные полифемиды, и это, сколько мнѣ извѣстно, была первая находка реликтовыхъ ракообразныхъ въ бассейнѣ Чернаго моря.

„Вышеизложеннаго достаточно, чтобы показать, на сколько наши свѣдѣнія о фаунѣ устьевъ разбросаны и неполны. О комбинаціи же формъ и распредѣленіи ихъ отъ моря вверхъ по рѣкѣ мы ничего не знаемъ, если не считать нѣсколькихъ указаній К. Ѳ. Кесслера лишь относительно рыбъ. Въ этомъ отношеніи рядъ драгировокъ на различныхъ глубинахъ и планктонныхъ улововъ на поверхности и близъ дна крайне необходимы. Драгировки и планктонные уловы должны сопровождаться опредѣленіями температуры и удѣльнаго вѣса воды. Для этого потребуется небольшой батометръ, ареометръ и по крайней мѣрѣ одинъ термометръ опрокидывающійся. Для обстоятельнаго изслѣдованія рыбъ, какъ живущихъ въ устьяхъ, такъ и проходящихъ черезъ нихъ, необходимо посѣтить эти мѣстности въ различныя времена года. Не задаваясь изслѣдованіемъ рыбнаго богатства, можно ограничиться однимъ сезономъ, и я полагаю, что наиболѣе благопріятное время для этого были бы конецъ лѣта и начало осени. Тогда вода стоитъ обыкновенно на низшемъ уровнѣ, и теченія въ то время устанавливаются въ зависимости отъ вѣтровъ, то изъ рѣки въ море, то изъ моря въ рѣку.

„Что касается порядка изслѣдованій, то это почти безразлично и можетъ зависѣть отъ обстоятельствъ, такъ какъ всѣ устья большихъ рѣкъ требуютъ систематическихъ изслѣдованій, но, пожалуй, Кубанскіе ли-

маны имѣютъ то преимущество, что они почти совсѣмъ не затронуты въ фаунистическомъ отношеніи.

„Если я не ошибаюсь, при благопріятныхъ условіяхъ достаточно было бы двухъ мѣсяцевъ (августа и сентября) для собранія главнѣйшихъ данныхъ касательно фауны и условій существованія органическаго міра въ устьяхъ четырехъ большихъ рѣкъ: Днѣстра, Днѣпра, Дона и Кубани; для изслѣдованія же устья Дуная, а также Ріона придется назначить другое время.

„Расходы на этотъ предметъ потребуются, кромѣ обыкновенныхъ несложныхъ инструментовъ зоолога, быстро приходящихъ въ негодность при тѣхъ усиленныхъ работахъ, какія производятся во время экскурсій, и кромѣ посуды и спирта, главнымъ образомъ на наемъ лодокъ и людей. Относительно инструментовъ по гидрографической части, т. е. батометра, ареометра и термометра, какъ недешево стоющихъ и крайне необходимыхъ при предполагаемыхъ работахъ, я вынужденъ обратиться къ Академіи съ просьбою о снабженіи меня этими инструментами на время работъ. Къ большому сожалѣнію, на біологической станціи въ Севастополѣ до сего времени такихъ инструментовъ не имѣется“.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ читалъ нижеслѣдующую записку:

„Двѣнадцать лѣтъ тому назадъ я опубликовалъ въ нашихъ мемуарахъ подробное описаніе ископаемаго рода ракообразныхъ Eurypterus, встрѣчающагося въ изобиліи въ высшемъ верхнесилурійскомъ ярусѣ острова Эзеля, около имѣнія Роцикюль (Miscellanea silurica III. Die Crustaceenfauna der Eurypterenschichten von Rotziküll auf Oesel, mit 9 Tafeln). Это описаніе съ приложенными къ нему таблицами послужило основаніемъ для характеристики рода Eurypterus и его семейства Eurypteridae во всѣхъ новѣйшихъ руководствахъ палеонтологіи. Въ этомъ описаніи, по возможности полномъ, остались нѣкоторыя неясности и пробѣлы по причинѣ трудности препарированія всѣхъ мельчайшихъ подробностей и освобожденія отъ силурійскаго доломита, въ которомъ встрѣчаются у насъ остатки Eurypterus.

„Шведскій геологъ д-ръ Гергардъ Гольмъ, состоящій палеонтологомъ при Шведскомъ геологическомъ учрежденіи въ Стокгольмѣ и уже извѣстный Академіи по его сотрудничеству въ моей монографіи нашихъ силурійскихъ трилобитовъ (группа Illaenidae, составляющая 3-й выпускъ названной монографіи, обработана имъ), въ началѣ нынѣшняго года взялся за изслѣдованіе эзельскаго Eurypterus по новому способу, а именно, посредствомъ растворенія самого доломита въ кислотахъ, ему удалось высвободить всѣ мельчайшія части хотинной оболочки Eurypterus и отпрепарировать ихъ, какъ соотвѣтствующіе органы нынѣ живущихъ ракообразныхъ.

„Еще въ бытность мою въ Стокгольмѣ въ апрѣлѣ нынѣшняго года я видѣлъ первые удачные препараты д-ра Гольма, именно ясно видны были маленькіе губные щупальцы, близко похожіе на тѣ же органы у нынѣ живущаго рода Limulus, близкое родство котораго съ Eurypterus было уже извѣстно по моимъ изслѣдованіямъ; названные щупальцы, на-

глядно доказывающіе еще больше, чѣмъ прежде, сходство съ Limulus'омъ, были представлены мною однако въ неточномъ видѣ, въ которомъ они, къ сожалѣнію, перешли и въ разныя другія изданія по палеонтологіи.

„Я тогда же предложилъ д-ру Гольму изложить свое новое открытіе въ небольшой статьѣ въ нашемъ Бюллетенѣ, но онъ предпочелъ продолжать свою работу и изучить заново всю организацію Eurypterus'а по всѣмъ доступнымъ ему матеріаламъ. Онъ изготовилъ множество препаратовъ вмѣстѣ съ рисунками и фотографіями отдѣльныхъ частей и въ настоящее время, по моему приглашенію, прибылъ сюда для изученія всего матеріала, послужившаго основой для моей монографіи, и для выбора пригодныхъ экземпляровъ для новыхъ препаратовъ изъ нашего и Ревельскаго музеевъ, гдѣ находится главный складъ моихъ силурійскихъ матеріаловъ.

„Въ настоящее время я имѣю честь представить отъ имени доктора Гольма небольшую предварительную статью о главныхъ результатахъ его изслѣдованій для „Извѣстій" (безъ рисунковъ), озаглавленную: *Vorläufige Mittheilungen über eine neue Bearbeitung des Eurypterus Fischeri* Eichw.; но д-ръ Гольмъ проситъ позволенія для подробной его работы, предназначаемой для Записокъ, заказать въ Стокгольмѣ подъ его личнымъ наблюденіемъ до шести таблицъ in 4°, въ которыя войдутъ всѣ подробности строенія Eurypterus, обнаруженныя новымъ методомъ изслѣдованія, вмѣстѣ съ подробнымъ сравнительнымъ изложеніемъ строенія рода Limulus.

Положено записку д-ра Гольма напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ отчетъ о дѣятельности Біологической станціи въ Севастополѣ за 1895 г., составленный г. Остроумовымъ.

Изъ него видно, что въ отчетномъ году на станціи занимались слѣдующія лица:

| Имена. | Названіе города и учрежденія. | Продолжительность занятій. | | Предметъ занятій. |
|---|---|---|---|---|
| | | Отъ | По | |
| К. О. Милашевичъ | Севастополь, Реал. уч. | — | — | Моллюски. |
| Л. Л. Конкевичъ | Москва, Универс. | 28 дек. 1894 г. | 13 іюля | Планктонъ. |
| С. И. Метальниковъ | С.-Петерб., Универс. | | | Животныя для акварія. |
| Н. П. Даниловъ, Dr. | Севастополь, Морск. В. | 5 февр. | — | Морскія нематоды. |
| В. Ф. Родовичъ | Тверь | 12 апр. | 15 мая | Систематика. |
| Н. К. Кольцовъ | Москва, Универс. | 26 апр. | 24 мая | Эмбріологія костист. |
| Е. А. Эрленвейнъ, Dr. | Севастополь, Воен. В. | 5 мая | — | Бактеріологія грунта. |
| Н. Ф. Бѣлоусовъ | Харьковъ, Универс. | 18 мая | 18 авг. | Физіологія червей. |
| Н. Н. Кулисичъ | Харьковъ, Универс. | 23 мая | 30 мая | Систем. діатомовыхъ. |
| М. М. Егуновъ | Н. Александрія, С.-Х. Инст. | 1 іюня | 1 іюля | Бактеріологія грунта. |
| Я. П. Щелкановцевъ | Москва, Универс. | 3 авг. | 28 авг. | Эмбріологія. |
| Я. Н. Лебединскій | Одесса, Универс. | 22 авг. | 28 авг. | Немертины. |

Кромѣ того, нѣсколько пріѣзжихъ лицъ, преимущественно учительницъ, обращались на станцію за живымъ и консервированнымъ матеріаломъ.

Живой матеріалъ посылался: въ Петербургъ проф. Лесгафту и Ковалевскому, въ Харьковъ проф. Брандту и Бѣлоусову, въ Одессу проф. Заленскому, Бучинскому и Лебединскому.

Изъ предпріятій станціи въ отчетномъ году слѣдуетъ упомянуть:

1) Еще въ декабрѣ прошлаго года въ помѣщеніи станціи состоялось открытіе и первое общее собраніе Черноморскаго отдѣла Общества рыболовства и рыбоводства. Станція вмѣнила себѣ въ обязанность принять участіе въ дѣлахъ отдѣла, на сколько то было возможно, не выходя изъ круга научныхъ интересовъ. Въ этомъ направленіи станція встрѣтила самую горячую поддержку со стороны вице-предсѣдателя отдѣла Алексѣя Алексѣевича Красильникова. Рѣшено было составить полную научную коллекцію рыбъ Чернаго и Азовскаго морей. Сдѣлана попытка организовать научную статистику рыболовства, но ей приходится бороться съ недостаткомъ средствъ. Наконецъ, организована экспедиція въ Азовское море, доставившая богатый матеріалъ по фаунѣ и флорѣ этого забытаго натуралистами бассейна. Сообщеніе объ экспедиціи „Атманая" уже приготовлено къ печати завѣдующимъ станціею, а коллекція рыбъ, размѣщенная въ изящную посуду, вошла, какъ даръ отъ имени Черноморскаго отдѣла, въ составъ музея, предположеннаго при Біологической станціи.

2) По соглашенію съ д-ромъ медицины Е. А. Эрленвейномъ, состоящимъ на службѣ въ Севастополѣ, при станціи и на ея средства устроена небольшая бактеріологическая лабораторія примѣнительно къ изслѣдованію грунта и воды. Такое изслѣдованіе уже начато г. Эрленвейномъ.

3) По соглашенію со старшимъ офицеромъ на пароходѣ добровольнаго флота „Ярославль" Ф. В. Шидловскимъ ему переданы необходимые инструменты и посуда для собиранія образцовъ грунта въ портахъ и планктонно по пути въ Владивостокъ и обратно.

*Списокъ сообщеній и работъ, произведенныхъ на станціи или при ея содѣйствіи и напечатанныхъ въ 1895 году.*

Бѣлоусовъ, Н. Ф. Къ физіологіи пищеваренія и всасыванія у Десарода. Труды Общ. исп. природы. Т. XXVIII. Харьковъ. 1895.

Караваевъ, В. А. Матеріалы къ фаунѣ веслоногихъ Чернаго моря. Записки Общ. естествоисп. Т. XIV. Кіевъ. 1895.

Остроумовъ, А. А. Springen oder Fliegen? Zool. Anz. № 471.

Его же. Zwei neue Relicten-Gattungen im Azow'schen Meere. Zool. Anz. (въ печати).

Россійская-Кожевникова, М. А. Les organes embryonnaires du Sphaeroma serratum Fabr. Zool. Anz. № 473.

Совинскій, В. К. Высшія ракообразныя, собранныя двумя черноморскими экспедиціями. Зап. Общ. естествоисп. Т. XIV. Кіевъ. 1895.

Въ текущемъ году былъ возобновленъ абонементъ на изданіе Неаполитанской станціи „Fauna und Flora“, прерванный еще въ 1885 году. Предпринята также подписка на „Ergebnisse der Plankton-Expedition“ и, кромѣ того, выписаны отдѣльныя книги: De-Toni. Sylloge algarum. Vol. II. Bacillarieae въ трехъ отдѣлахъ и Eisenberg. Bakteriologische Diagnostik.

Въ теченіе года, по примѣру прежнихъ лѣтъ, въ библіотеку станціи выписывались 12 періодическихъ изданій, а 10 періодическихъ изданій получались безплатно отъ разныхъ русскихъ ученыхъ учрежденій и обществъ.

Отъ имени завѣдующаго Главною Физическою обсерваторіею г.-м. М. А. Рыкачева представленъ трудъ г. директора Екатеринбургской обсерваторіи Абельса, служащій продолженіемъ его изслѣдованія, помѣщеннаго въ LXIX томѣ Записокъ Императорской Академіи наукъ. При этомъ г.-м. Рыкачевъ пояснилъ, что авторъ къ прежнимъ измѣреніямъ, произведеннымъ зимою 1890—1891 гг., прибавилъ наблюденія еще трехъ зимъ, съ 1891 до 1894 г., и нашелъ, что за этотъ промежутокъ времени отношеніе плотности снѣга къ плотности воды мѣнялось между $^1/_3$ и $^1/_{19}$. Авторъ изслѣдовалъ зависимость этихъ колебаній отъ различныхъ факторовъ: отъ температуры, вѣтра, промежутка со времени его выпаденія, глубины слоя, и мѣстныхъ условій, при чемъ, между прочимъ, обнаружилось, что въ лѣсу, при болѣе рыхломъ снѣгѣ на поверхности, въ глубокихъ слояхъ снѣгъ неожиданно оказывается столь же плотнымъ, какъ на тѣхъ же глубинахъ на открытой мѣстности.

Авторъ доказываетъ, въ противоположность мнѣнія Ратцеля, что давленіе даже не особенно глубокихъ слоевъ оказываетъ вліяніе на уплотненіе снѣга въ низкихъ слояхъ. Авторъ обращаетъ также вниманіе на измѣненія, происходящія въ формѣ снѣжинокъ съ теченіемъ времени подъ вліяніемъ разныхъ причинъ; такія измѣненія въ свою очередь вліяютъ на плотность снѣга. Эти и другіе выводы, основанные на надежныхъ и многочисленныхъ наблюденіяхъ, значительно разъясняютъ еще мало изслѣдованный вопросъ о плотности снѣжнаго покрова.

Положено трудъ г. Абельса напечатать въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске читалъ нижеслѣдующую записку:

„Одна изъ сравнительно новыхъ задачъ для завѣдующихъ крупными зоологическими коллекціями заключается въ пріобрѣтеніи для подвѣдомственныхъ имъ музеевъ экземпляровъ такихъ видовъ животныхъ, которыя уменьшаются въ численности съ поражающею быстротою и навѣрное вымрутъ въ самомъ непродолжительномъ времени. Явленіе исчезновенія животныхъ съ земного шара особенно замѣтно, конечно, среди млекопитающихъ; достаточно напомнить, что на нашей памяти истреблены милліонныя стада американскаго бизона, а теперь часто получаются весьма тревожныя свѣдѣнія объ уменьшеніи числа камчатскихъ

бобровъ. Недавно стало мнѣ извѣстно, что во всей южной Африкѣ сохранилось, по послѣднимъ свѣдѣніямъ, лишь по одному небольшому стаду жирафовъ, антилопъ-гну (Catoblepas gnu) и кваггн (Equus quagga) и совершенно истреблена антилопа Damalis albifrons. Понятно поэтому, что причисленіе какого либо животнаго къ числу вымирающихъ формъ вызываетъ особый интересъ среди зоологовъ и заставляетъ завѣдующихъ музеями прилагать всѣ старанія къ полученію исчезающаго съ лица земли животнаго. Въ восьмидесятыхъ годахъ англійскій путешественникъ по южной Африкѣ Селусъ, основываясь на обширномъ собранномъ имъ матеріалѣ, показалъ, что въ Африкѣ водятся лишь два вида носорога, именно такъ называемый черный или обыкновенный двурогій носорогъ (Rhinoceros bicornis) и такъ называемый бѣлый (Rhinoceros simus) и не обмолвился ни словомъ, что которое либо изъ этихъ животныхъ обречено на окончательную гибель. Не прошло однако и нѣсколькихъ лѣтъ, какъ извѣстный англійскій зоологъ Склэтеръ выступилъ со статьею, въ которой доказывалъ, что такъ называемый бѣлый носорогъ (Rhinoceros simus) безусловно истребленъ въ южной Африкѣ и развѣ уцѣлѣлъ въ самомъ небольшомъ числѣ въ наиболѣе отдаленныхъ и недоступныхъ частяхъ области его прежняго распространенія.

„Статья г. Склэтера заставила зоологовъ подвести итогъ числу экземпляровъ Rhinoceros simus, хранящихся въ европейскихъ коллекціяхъ и убѣдиться, что вымирающій или, быть можетъ, уже вымершій гигантъ животнаго царства, представленъ въ коллекціяхъ одною старою, довольно плохою самкою, находящеюся въ Лейденскомъ музеѣ, однимъ теленкомъ, хранящимся въ Британскомъ музеѣ, нѣсколькими черепами и довольно большимъ числомъ отдѣльныхъ роговъ. Это обстоятельство побудило Совѣтъ Британскаго Естественноисторическаго музея въ South Kensington'ѣ, съ одной стороны, и владѣльца частнаго зоологическаго музея въ Трингѣ Вальтера Ротшильда, съ другой стороны, назначить коллекторамъ въ южной Африкѣ преміи за доставленіе экземпляровъ бѣлаго носорога. Во время первой поѣздки, предпринятой гг. Айри (Eyre) и Кориндономъ удалось лишь установить, что въ самыхъ недоступныхъ частяхъ Mashonaland'a, миляхъ въ 60 отъ Поста Салисбюри, живетъ стадо бѣлыхъ носороговъ въ 6 головъ. Измученность вьючныхъ животныхъ и недостатокъ въ прѣсной водѣ заставили однако смѣлыхъ охотниковъ вернуться, рискуя иначе лишиться жизни. Въ слѣдующемъ году они однако возобновили попытку, проникнувъ въ намѣченную ими мѣстность съ другой стороны, и на этотъ разъ труды ихъ увѣнчались полнымъ успѣхомъ. Г. Кориндонъ добылъ двухъ взрослыхъ, но не очень старыхъ самцовъ, а г. Айри удалось убить старую, взрослую самку. Первые два экземпляра поступили, согласно заказамъ, въ музеи Кенсингтона и Тринга, а третій, именно самка, добытая г. Айри, попала въ руки извѣстнаго Лондонскаго торговца Жеррарда, съ которымъ мнѣ удалось установить весьма хорошія отношенія во время моего послѣдняго пребыванія въ Лондонѣ. Благодаря этому обстоятельству цѣнный экземпляръ былъ предложенъ сначала нашему музею, но конечно послѣдній никогда не былъ бы въ состояніи пріобрѣсти его, если бы Его Императорскому

Высочеству Августѣйшему Президенту Академіи не было угодно пожертвовать набитый экземпляръ носорога нашему Зоологическому музею. Скелетъ же пріобрѣтенъ музеемъ съ уплатою въ разсрочку. Такимъ образомъ, благодаря милостивому вниманію Его Высочества, музей обогатился крайне цѣннымъ предметомъ, котораго навѣрное лѣтъ черезъ десять нельзя будетъ добыть никакими способами. Вслѣдствіе того, что нынѣ оба экземпляра, т. е. превосходно препарированное чучело и скелетъ, благополучно прибыли изъ Лондона, я и счелъ долгомъ своимъ довести объ этомъ исключительномъ приращеніи нашей коллекціи до свѣдѣнія Отдѣленія".

Присутствовавшіе въ засѣданіи члены Конференціи сочли своимъ долгомъ выразить Его Императорскому Высочеству почтительнѣйшую благодарность за столь цѣнное пожертвованіе.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Février. T. IV, № 2.)

# ИЗВЛЕЧЕНІЯ

# ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

## ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 2 ДЕКАБРЯ 1895 ГОДА.

Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 25 м. ноября за № 25.182, увѣдомляетъ, что Государственный совѣтъ, въ Департаментѣ Государственной экономіи разсмотрѣвъ представленіе Министра Народнаго Просвѣщенія о причисленіи къ спеціальнымъ средствамъ суммъ отпускаемыхъ для производства пенсій и пособій нуждающимся ученымъ литераторамъ и публицистамъ, мнѣніемъ положилъ: отпускаемые на основаніи Высочайшаго повелѣнія 13 января 1895 г. 50.000 р. ежегодно для производства пенсій и пособій нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ, причислять въ началѣ каждаго года къ спеціальнымъ средствамъ Императорской Академіи наукъ и что Государь Императоръ таковое мнѣніе Государственнаго совѣта, въ 13 день текущаго ноября, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

---

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 13 ДЕКАБРЯ 1895 ГОДА.

Академикъ А. О. Ковалевскій читалъ записку слѣдующаго содержанія:

„Честь имѣю представить Отдѣленію два моихъ изслѣдованія, одно: 1) *Études biologiques des Clepsines* (Біологическія изслѣдованія клепсинъ) и 2) *Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe* (Новая лимфа-

тическая железа у европейскаго скорпіона), приготовленныя въ настоящее время къ печати, съ четырьмя таблицами рисунковъ.

„Біологическія изслѣдованія *Clepsine complanata* были произведены при посредствѣ введенія лакмуса и различныхъ красокъ и веществъ въ тѣло этихъ піявокъ. Введеніемъ лакмуса въ пищеварительный каналъ *Clepsine* удалось установить что онъ, по своей химической реакціи, распадается на три отдѣла. Именно, такъ называемая средняя кишка, т. е. та, въ которой собственно происходитъ пищеварительный процессъ и всасываніе питательныхъ веществъ, состоитъ изъ двухъ отдѣловъ: одного большого передняго, снабженнаго шестью парами большихъ слѣпыхъ придатковъ съ кислою реакціею и другого задняго меньшаго, съ четырьмя парами меньшихъ слѣпыхъ придатковъ—щелочнаго. Синій лакмусъ введенный въ переднюю часть принимаетъ очень скоро розовый цвѣтъ, указывающій на кислую реакцію этой части, а при его переходѣ въ задній отдѣлъ онъ синѣетъ, указывая щелочную реакцію. Самая задняя часть пищеварительнаго канала имѣетъ опять кислую реакцію и попадающій въ нее изъ задней части средней кишки синій лакмусъ опять принимаетъ розовый цвѣтъ. Вводя лакмусъ въ полость тѣла *Clepsine*, удается установить и свойства ея полостныхъ тканей. Оказывается что лимфа щелочная и даже сильно щелочная, такъ какъ не только лакмусъ сохраняетъ свой синій цвѣтъ, но введенная недавно въ практику ализаринсульфоновая кислота принимаетъ совершенно темно-фіолетовый оттѣнокъ, но рядомъ съ этимъ большія клѣтки, сидящія на стѣнкахъ полости тѣла, розовѣютъ отъ лакмуса и слѣдовательно указываютъ что и здѣсь, въ этой собственно говоря щелочной полости, существуютъ выдѣляющія или содержащія кислоту клѣточные элементы. Эти—кислыя клѣтки—какъ я ихъ назвалъ, имѣютъ также способность поглощать амміачный карминъ и слѣдовательно очень легко проявляются, благодаря чему ихъ расположеніе въ тѣлѣ клепсинъ могло быть изучено: именно онѣ расположены на стѣнкахъ внутренней части полости тѣла и отсутствуютъ вполнѣ въ ея периферическихъ каналахъ. Эти кислыя клѣтки неподвижны и всасываютъ только жидкія вещества; но въ лимфѣ полости тѣла циркулируютъ лейкоциты обладающія фогоцитарными свойствами, и поглащаютъ всѣ вводимыя въ полость твердыя тѣла и бактеріи.

„Кромѣ лейкоцитовъ, полость тѣла находится еще въ связи съ настоящими фагоцитарными органами — это начало нефридій — почекъ. Именно, вслѣдъ за мерцательною воронкою, открывающеюся въ полость тѣла, находится шарообразное расширеніе нефридіальнаго канала, наполненное клѣтками поглощающими, также какъ и лейкоциты, посторонніл тѣла. Эти органы называемые ***нефродіальными капсулами*** воспринимаютъ большинство введенныхъ постороннихъ твердыхъ тѣлъ, и здѣсь или сохраняютъ ихъ, удаляя ихъ такимъ путемъ изъ кровообращенія, или если они переваримы, перевариваютъ ихъ. Такъ, разныя бактеріи, которыя я вводилъ въ полость тѣла клепсинъ, какъ то сѣнныя и сибиро-язвенныя, сравнительно быстро перевариваются клѣтками этихъ капсулъ. Сами эти клѣтки имѣли видъ и свойство лейкоцитовъ и очень возможно, что это они и есть, но этотъ вопросъ подлежитъ еще дальнѣйшему изслѣдованію. Я

видѣлъ также иногда каріокенетическое дѣленіе этихъ клѣтокъ. Къ этому изслѣдованію прилагаются двѣ таблицы раскрашенныхъ рисунковъ.

„Въ маѣ мѣсяцѣ, вернувшись изъ командировки въ Виллафранку, я докладывалъ Отдѣленію произведенное тамъ изслѣдованіе о лимфатическихъ железахъ скорпіона и предварительное сообщеніе было напечатано въ № 2 III-го тома Извѣстій Академіи наукъ, теперь я подготовилъ полную статью съ рисунками и покорнѣйше просилъ бы Отдѣленіе разрѣшить напечатать обѣ представляемыя работы въ Мемуарахъ Академіи и позволить мнѣ снестись съ фирмою Вернера и Винтера во Франкфуртѣ для изготовленія таблицъ. Смѣту я своевременно представлю и если Отдѣленіе ее тогда утвердитъ, то и поручу исполнить. Надѣюсь что исполненіе обойдется дешевле того, что требуютъ за подобныя работы у насъ и несомнѣнно будетъ лучше“.

Положено трудъ академика Ковалевскаго напечатать въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Академикъ А. П. Карпинскій представилъ для напечатанія свою статью *О нахожденіи въ Азіи Prolecanites и о развитіи этого рода*, при чемъ о значеніи этой работы пояснилъ слѣдующее:

Уже изъ работъ Hyatt'a, Branco и др. выяснилась вся важность изученія онтогенезиса аммоней для опредѣленія ихъ происхожденія и правильной ихъ классификаціи.

Изслѣдованія упомянутыхъ ученыхъ имѣли по преимуществу біологическій характеръ. Употребленный ими методъ по отношенію къ цѣлой цефалоподовой фаунѣ опредѣленнаго геологическаго горизонта былъ примѣненъ академикомъ А. П. Карпинскимъ въ работѣ объ аммонеяхъ Артинскаго яруса. И кажется, что подобная обработка цѣлой фауны, въ особенности если она коснется нетолько цефалоподъ, но и другихъ организмовъ, дастъ возможность дѣлать выводы относительно такихъ явленій хронологическаго и хорологическаго характера, на выясненіе которыхъ обыкновенные пріемы палеонтологическихъ изслѣдованій даютъ весьма мало надежды, вслѣдствіе такъ называемой неполноты геологической лѣтописи.

Въ упомянутой моей работѣ особенно обильный матеріалъ дало изслѣдованіе формъ, относящихся къ семейству *Prolecanitidae*; но развитіе самаго рода *Prolecanites*, отсутствующаго не только въ Артинскихъ отложеніяхъ, но и вообще бывшаго неизвѣстнымъ въ осадочныхъ образованіяхъ Россіи, осталось не изученнымъ. Все, допущенное относительно этого развитія въ указанной работѣ, было сдѣлано по аналогіи съ развитіемъ другихъ родственныхъ формъ.

Между окаменѣлостями, недавно найденными въ Сибирской Киргизской степи, обнаружены были впервые въ Россіи и на Азіатскомъ материкѣ остатки *Prolecanites*, которые послужили для представляемаго теперь изслѣдованія, подтвердившаго, что развитіе этого рода дѣйствительно совершалось предположеннымъ ранѣе путемъ.

Относясь къ *Latisellati*, пролеканиты вначалѣ проходили стадіи, свойственныя всѣмъ принадлежащимъ къ этому подраздѣленію аммоне-

ямъ, какъ извѣстно весьма разнообразнымъ, и лишь со стадіи *Ibergiceras* развитіе принимаетъ опредѣленное для цѣлаго семейства направленіе и въ частности—для подсемейства *Lecanitinae*.

Положено трудъ академика Карпинскаго напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Адъюнктъ С. И. Коржинскій представилъ сообщеніе Д. И. Литвинова о его экскурсіи въ Оренбургскую губернію съ ботаническою цѣлью.

Д. И. Литвиновъ, съ пособіемъ отъ Ботаническаго музея Академіи, экскурсировалъ съ 15 іюля по 1 августа въ Оренбургской губерніи, главнымъ образомъ въ Орскомъ уѣздѣ и частью въ Оренбургскомъ, и въ прилегающихъ частяхъ Тургайской области. Имъ осмотрѣны были степи и гористыя пространства по р. Сакмарѣ вверхъ до д. Бикбердиной и по небольшимъ горнымъ рѣчкамъ Ускалыну, Акбердѣ и Касмаркѣ; посѣщены степи между Сакмарой и верховьями р. большой Губерли, горы по этой послѣдней рѣчкѣ отъ ея верховьевъ до д. Халиловой и затѣмъ степь между д. Халиловой и станицей Ильинской на Уралѣ. Отъ станицы Ильинской г. Литвиновъ экскурсировалъ вдоль по р. Уралу до станицы Красногорской, откуда, киргизскими степями Тургайской области, черезъ Илецкъ вернулся къ 1 августа въ Оренбургъ. Всего сдѣлано было имъ около 600 верстъ пути и собрано до 480 видовъ растеній, въ томъ числѣ около 30 видовъ никѣмъ прежде не показанныхъ въ Оренбургской губерніи.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ИЗВЛЕЧЕНІЯ

# ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

## СОЕДИНЕННОЕ ЗАСѢДАНІЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАГО И ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛЕНІЯ.

### ЗАСѢДАНІЕ 10 ЯНВАРЯ 1896 ГОДА.

Въ соединенномъ засѣданіи Физико-математическаго и Историко-филологическаго отдѣленій академикъ А. А. Куникъ читалъ слѣдующее:

„Изъ періодовъ русской исторіи ни одинъ такъ неудовлетворительно не обработанъ, какъ такъ называемый татарскій. Причина тому находится, главнымъ образомъ, въ самомъ предметѣ, ибо обработка его зависитъ, между прочимъ, отъ двухъ разныхъ источниковъ, а именно — отъ русскихъ и вообще европейскихъ и, кромѣ того, отъ восточныхъ. Еще Шлёцеръ, изучавшій въ своей юности арабскій языкъ, вполнѣ сознавалъ вышеназванную зависимость. Будучи еще дѣйствительнымъ членомъ нашей Академіи, онъ въ 1768 году издалъ трудъ подъ заглавіемъ: *Probe russischer Annalen.* Въ этомъ сочиненіи онъ излагаетъ то, что желательно и необходимо для обработки древней и средней русской исторіи, указывая при томъ, кромѣ русскихъ лѣтописей, на иностранные, главнымъ образомъ на византійскіе источники. „*За византійскими источниками слѣдуютъ восточные, какъ вторые — въ древней и средней русской исторіи — особенно Абульгази, Абульфарагъ, Эльмакинъ, Нубійскій этнографъ (т. е. Эдризи), Абульфеда и многіе другіе*". — Затѣмъ, продолжаетъ онъ на стр. 135, „*исторія Татаръ: Много татарскихъ племенъ находится нынѣ въ подданствѣ русскаго государства, и уже въ 13-мъ, 14-мъ и 15-мъ столѣтіяхъ не встрѣчается ни одна страница въ лѣтописяхъ, гдѣ бы не было нужно выяснить изъ татарскихъ* (магаметанскихъ), *географическихъ и историческихъ книгъ.*

„По выходѣ Шлёцера изъ Академіи въ 1769 г. разрядъ историко-филологическихъ наукъ прекратилъ свое существованіе, и только съ 1803 года начали избирать ученыхъ для этого отдѣленія. Въ 1807 году поступилъ въ Академію, послѣ окончанія своей обширной работы о хазарскомъ Саркелѣ, даровитый и начитанный Лербергъ. Онъ изучалъ преимущественно историческую географію Россіи и его первая работа прямо указываетъ на больное мѣсто, на пробѣлъ въ нашихъ историческихъ познаніяхъ, а именно на исторію Золотой Орды. Съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ Лербергъ въ 1808 году предложилъ Академіи учредить премію за обработку исторіи внутреннихъ переворотовъ въ Золотой Ордѣ, при чемъ онъ надѣялся, что это поведетъ къ разъясненію русскихъ лѣтописныхъ сказаній. Но, къ сожалѣнію, при перевѣсѣ мнѣнія членовъ-естествоиспытателей его благое намѣреніе не могло осуществиться, и Лербергъ самъ скончался въ 1813 году.

„Френъ, по вступленіи въ Академію (въ 1818 г.), долженъ былъ въ скоромъ времени признать, сколь необходима обработка исторіи татарскихъ племенъ. Онъ самъ счелъ прежде всего своею задачею установить преимущественно на основаніи монетъ послѣдовательное княженіе многочисленныхъ тюркско-татарскихъ хановъ и средне-иранскихъ шаховъ, которое до того времени едва можно было опредѣлить. Въ 1832 г. Френъ вмѣстѣ съ монголистомъ Шмидтомъ предложилъ премію за работу слѣдующаго содержанія:

„Histoire critique de l'Oulous de Djoutchy où de la Horde d'or, traitée non seulement d'après les historiens orientaux, surtout mahométans, et d'après les monuments numismatiques de cette dynastie même, mais encore d'après les chroniques russes, polonaises, hongroises etc., et les autres documents qui se trouvent épars dans les écrits des auteurs européens qui vivaient à cette époque".

„Было бы ошибочно предполагать, что учредители преміи не имѣли вполнѣ яснаго понятія о томъ, чего можно было вообще ожидать отъ „Исторіи Золотой Орды": они высказались объ этомъ довольно ясно въ особой объяснительной запискѣ. Однакоже они потребовали не только простой политической исторіи Золотой Орды, но имѣли еще при этомъ въ виду болѣе высокія требованія историческія. 29 декабря 1832 г. эта тема на премію была опубликована съ условіемъ, чтобы всѣ конкурсныя сочиненія на эту задачу были представлены въ Академію до 1 августа 1835 г. Столь непродолжительный срокъ не могъ быть достаточнымъ даже только для ознакомленія съ большинствомъ безчисленной массы восточныхъ и европейскихъ источниковъ. По прошествіи 60 лѣтъ оказывается непонятнымъ, какъ опытные оріенталисты Френъ и Шмидтъ столь мало обратили вниманія въ своихъ Отчетахъ на этотъ пунктъ. Къ какимъ усложненіямъ это привело, о томъ скажемъ ниже.

„Весною 1835 г. поступила въ Академію для конкурса объемистая рукопись давно извѣстнаго знатока магометанскихъ литературъ барона Гаммера (въ послѣдствіе перваго президента основанной въ 1847 г. Вѣнской Академіи наукъ). Уже въ то время всѣми спеціалистами было признано, что этотъ весьма начитанный австрійскій оріенталистъ въ своихъ

изслѣдованіяхъ очень часто дѣлалъ промахи вслѣдствіе природной своей торопливости, въ то же время сильно оскорбляясь возраженіями другихъ ученыхъ. Такъ какъ въ своей работѣ онъ пользовался и русскими лѣтописями въ оригиналахъ, на сколько онѣ были ему доступны, то оріенталисты Френъ и Шмидтъ обратились къ академику Кругу съ просьбою провѣрить эту часть Гаммеровой рукописи. Кругу были извѣстны ученые пріемы Гаммера еще съ 1811 года, когда послѣдній добивался при нашей Академіи другой преміи, которую Кругъ по основательнымъ причинамъ ему не присудилъ. И на этотъ разъ Кругъ не счелъ себя въ правѣ признать работу Гаммера вполнѣ достойною преміи, но нашелъ, что нѣкоторыя ошибки въ пользованіи русскими лѣтописями объясняются частью не полнымъ знаніемъ славянскаго языка, частью же слишкомъ короткимъ срокомъ, установленнымъ Академіей. Однако несмотря на подчеркиваніе промаховъ и на многочисленныя замѣтки, которыми онъ исписалъ поля Гаммеровой рукописи, Кругъ всетаки призналъ, что сочиненіе вѣнскаго оріенталиста содержитъ въ себѣ много хорошаго и частію даже отличнаго. Въ концѣ своего отдѣльнаго отчета Кругъ предложилъ отослать поступившую рукопись автору съ приложеніемъ копій со всѣхъ трехъ отчетовъ съ тѣмъ условіемъ, чтобы Гаммеръ вторично представилъ ее, приблизительно черезъ годъ въ исправленномъ видѣ.

„Нельзя сказать, чтобы Френъ и Шмидтъ признали трудъ Гаммера не заслуживающимъ вниманія, но ихъ мнѣнія и замѣчанія мѣстами были высказаны въ такой формѣ, что трудно было ожидать продолженія сношеній Гаммера съ нашею Академіей. Въ концѣ концовъ рукопись съ приложеніемъ отчетовъ академическихъ критиковъ была послана оффиціально въ Вѣну. Гаммеръ, получивъ обратно свою работу, почувствовалъ себя настолько обиженнымъ ироническими и даже колкими замѣчаніями Френа и Шмидта, что немедленно порвалъ всѣ сношенія съ нашею Академіей. Мало того, онъ въ 1840 г. издалъ свое сочиненіе, даже со всѣми ему присланными отчетами и замѣтками, присоединивъ съ своей стороны массу оправдательныхъ и ѣдкихъ замѣчаній. Такимъ образомъ произошелъ литературный скандалъ, въ которомъ наша Академія оказалась въ высшей степени скомпрометированною. Почти со всѣхъ сторонъ обвиняли Академію. Когда же 10 лѣтъ спустя наша Академія основала премію за обработку византійской хронографіи, то знаменитый въ то время критикъ Фальмерайеръ публично предупреждалъ всѣхъ иностранныхъ ученыхъ, не вступать въ конкурсъ: извѣстно вѣдь, говоритъ онъ, какъ неделикатно отнеслась Петербургская Академія однажды къ знаменитому Гаммеру.

„Всѣ изслѣдователи исторіи Золотой Орды будутъ до тѣхъ поръ пользоваться трудомъ Гаммера, пока не выйдетъ въ свѣтъ болѣе основательная и лучшая работа по этому предмету. Но этой работы нельзя ожидать особенно скоро, ибо предметъ самъ по себѣ настолько объемистъ, что и вышеназванные три критика не могли въ свое время выполнить своей задачи въ короткій срокъ такъ, какъ требовали сами. Чтобы смыть это пятно съ нашей Академіи, было бы самымъ раціональнымъ

позаботиться объ обработкѣ отдѣльныхъ частей исторіи Золотой Орды. Кромѣ обширнаго разбора источниковъ для перваго вторженія Татаръ въ 1223 году (Учен. Зап. по I и III Отдѣл. Акад. Т. II. 1854) и изданія татарскихъ документовъ по исторіи Крымскаго Ханства (П. 1861), въ этомъ отношеніи ничего еще не было предпринимаемо нашею Академіею. Однако есть возможность въ довольно короткій срокъ разъяснить въ хронологическомъ и географическомъ отношеніи хотя одну отдѣльную часть источниковъ исторіи Золотой Орды, а именно русскія лѣтописи, т. е. положить основаніе строгой обработкѣ русско-татарской хронографіи такимъ образомъ, какимъ была вызвана Академіей русско-ливонская хронографія Боннеля. Вообще извѣстно, сколь значительно и полезно это послѣднее произведеніе. Погодинъ въ свое время смотрѣлъ на этотъ трудъ, какъ на кладъ для нашей исторіографіи, и при томъ не разъ высказывалъ: „Такимъ строго хронографическимъ способомъ слѣдуетъ всю русскую исторію переработать". Онъ не только говорилъ это, но и самъ взялся за дѣло и исполнилъ мастерски свою задачу, обработавъ такимъ способомъ первые 90 лѣтъ Удѣльнаго періода (Учен. Зап. II Отдѣл. Акад. Т. VI).

„Хотя составленіе русско-татарской хронографіи не столь затруднительно, какъ русско-ливонской и византійской, но все же на это потребуется не мало времени. Въ интересѣ науки я осмѣливаюсь предложить выдать въ распоряженіе Историко-филологическаго отдѣленія сумму въ 300 рублей, съ цѣлью обработки въ видѣ опыта, подъ моимъ надзоромъ и по установленной уже для Боннеля программѣ, русско-татарской хронографіи до конца XIII вѣка или до первыхъ десятилѣтій XIV вѣка. Первая и остальная часть суммы должна будетъ быть выплачена по распоряженію III-го Отдѣленія, когда въ майскихъ и декабрскихъ засѣданіяхъ будутъ мною представлены части изготовленныхъ матеріаловъ. Матеріалъ этотъ, по моему мнѣнію, слѣдуетъ передать въ Азіатскій музей на храненіе, и затѣмъ будетъ зависѣть отъ Историко-филологическаго отдѣленія: отпечатать ли эту работу такъ или съ присоединеніемъ со стороны оріенталистовъ хотя бы части свѣдѣній, почерпнутыхъ изъ восточныхъ источниковъ".

---

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 10 ЯНВАРЯ 1896 ГОДА.

Доведено до свѣдѣнія Отдѣленія объ утратѣ, понесенной имъ въ лицѣ члена-корреспондента по разряду математическихъ наукъ (съ 1878 г.). Джона Росселя Гайнда, скончавшагося въ Кэмбриджѣ 23 декабря 1895 г., въ возрастѣ 72 лѣтъ.

Присутствующіе почтили память покойнаго вставаніемъ.

Комиссія въ составѣ академиковъ: Ѳ. Б. Шмидта, А. П. Карпинскаго и П. В. Еремѣева, которой Отдѣленіе поручало разсмотрѣть предположенія проф. Павлова о признаніи метеоритовъ государственною собственностью (см. пр. зас. Физ.-мат. отд. отъ 8 ноября 1895 г. § 335), представила нижеслѣдующее донесеніе по сему предмету:

„Физико-математическое отдѣленіе, разсмотрѣвъ ходатайство IX-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей о признаніи метеоритовъ государственною собственностью, пришло къ слѣдующимъ заключеніямъ.

1) Законъ о принадлежности падающихъ въ Россіи метеоритовъ государству желателенъ.

2) Лицо, нашедшее метеоритъ, должно пользоваться вознагражденіемъ, соотвѣтственно опредѣленнымъ правиламъ, которыя могутъ быть выработаны впослѣдствіи.

3) Нашедшему метеоритъ должно быть предоставлено право препроводить его, по своему выбору, въ одинъ изъ общественныхъ научныхъ естественно-историческихъ музеевъ, состоящихъ при высшихъ учебныхъ заведеніяхъ или самостоятельныхъ.

4) Нашедшій метеоритъ сохраняетъ за собою право перваго научнаго его изслѣдованія.

5) Желательно основаніе при какомъ-либо музеѣ центральнаго собранія метеоритовъ, куда, на основаніи особыхъ правилъ, поступали бы части всѣхъ метеорныхъ камней, найденныхъ въ Россіи, въ какой бы музей послѣдніе ни были первоначально доставлены.

6) Для такого музея желательно установить опредѣленныя правила относительно пользованія имѣющимся матеріаломъ для изслѣдованій спеціалистовъ“.

Мнѣніе Физико-математическаго отдѣленія было препровождено г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія Императорскому Московскому университету, отзывъ котораго доставленъ теперь въ Академію для заключенія.

Московскій университетъ справедливо полагаетъ, что метеориты, признанные государственною собственностью, непремѣнно должны храниться въ правительственныхъ музеяхъ или другихъ учрежденіяхъ. Согласно этому, въ вышеприведенномъ заключеніи Физико-математическаго отдѣленія слова „общественныхъ естественно-историческихъ музеевъ“ слѣдуетъ замѣнить выраженіемъ „правительственныхъ ест.-истор. музеевъ“ или все заключеніе можетъ быть изложено въ редакціи проф. Павлова.

Соглашаясь съ этой редакціей, Московскій университетъ повидимому раздѣляетъ заключеніе Академіи, что нашедшій метеоритъ можетъ представить его въ то или другое учрежденіе по своему выбору. Но предварительно университетъ оспариваетъ это заключеніе, находя напримѣръ цѣлесообразнымъ направленіе всѣхъ сибирскихъ метеоритовъ въ Томскій университетъ на томъ основаніи, что, несмотря на громадное протяженіе Сибири, количество поступающихъ въ этотъ университетъ метеоритовъ не будетъ превышать поступленія въ другіе музеи вслѣдствіе незначительности и малой культурности населенія Сибири. Если малая на-

селенность этого края дѣйствительно должна обусловливать сравнительно рѣдкое наблюденіе непосредственнаго паденія метеоритовъ, то съ другой стороны сибирское населеніе, даже наименѣе культурное, гораздо болѣе интересуется минеральными веществами, чѣмъ жители большей части мѣстностей Европейской Россіи. Въ странѣ, въ которой ежегодно на одни поиски и развѣдки золота (т. е. на работы, сопровождающіяся нѣкоторымъ изслѣдованіемъ лежащихъ на поверхности камней) тратится до 2000000 рублей, населеніе естественно пріобрѣтаетъ извѣстный интересъ къ своеобразнымъ минеральнымъ продуктамъ. Въ послѣдніе годы напримѣръ въ Академію было доставлено для опредѣленія нѣсколько образцовъ дѣйствительныхъ метеоритовъ и сходныхъ съ ними продуктовъ, причемъ всѣ они были присланы изъ Сибири. Въ Европейской же Россіи жители замѣчаютъ почти исключительно лишь тѣ метеорные камни, паденіе которыхъ произошло на ихъ глазахъ. Послѣдніе случаи конечно должны представлять чрезвычайную относительную рѣдкость. Открытіе же метеоритовъ, паденіе которыхъ не было замѣчено, зависитъ отъ вниманія, наблюдательности и извѣстныхъ познаній нашедшихъ ихъ лицъ, почему послѣднія и должны быть освобождены отъ какихъ либо принудительныхъ непріятныхъ для нихъ постановленій. Если лицо, командированное напримѣръ для изслѣдованій какимъ нибудь университетомъ, найдетъ метеоритъ, то оно нравственно обязано представить послѣдній командировавшему его учрежденію, а не ближайшему къ мѣсту находки метеорита, какъ это проектировано IX съѣздомъ естествоиспытателей и поддерживается Московскимъ университетомъ. Въ Россіи были даже случаи изслѣдованій, спеціально предпринятыхъ для рѣшенія вопроса о нахожденіи метеоритовъ. Одно изъ этихъ изслѣдованій привело къ сохраненію замѣчательнаго, единственнаго въ своемъ родѣ метеорита. Эти поиски, стоившіе предпринимавшимъ ихъ учрежденіямъ извѣстныхъ затратъ, врядъ ли были бы исполнены, если бъ результаты ихъ предназначались въ пользу стороннихъ учрежденій.

Комиссія не можетъ также раздѣлить опасеній Московскаго университета, что предоставленіе права перваго изслѣдованія метеорита нашедшему его лицу, при некомпетентности послѣдняго, послужитъ къ потерѣ для науки даннаго образца. Для изслѣдованія метеорнаго камня почти всегда требуется незначительная его часть, отдѣленіе которой и должно происходить при участіи того учрежденія, куда метеоритъ поступитъ на храненіе. При этихъ условіяхъ уничтоженіе или окончательная порча метеорита сдѣлаются невозжными, а изслѣдованіе его не компетентнымъ лицомъ — невѣроятнымъ, потому что результаты такого изученія были бы немедленно кассированы новымъ изслѣдованіемъ членами упомянутаго учрежденія. Необходимо лишь установить срокъ окончанія перваго изслѣдованія.

Академія была убѣждена, что IX съѣздъ не имѣлъ въ виду ходатайствовать объ отчужденіи метеоритовъ отъ ихъ теперешнихъ владѣльцевъ, т. е. объ обратномъ дѣйствіи закона, но Отдѣленіе нашло нужнымъ указать на это обстоятельство въ виду спѣшной формулировки заключенія съѣзда, которая могла подать поводъ къ вышеупомянутому толкованію.

Проектированное Московскимъ университетомъ запрещеніе передачи метеоритовъ въ частныя руки, во избѣжаніе возможной продажи новыхъ метеоритовъ подъ видомъ ранѣе найденныхъ, Комиссія находитъ мало удобнымъ, такъ какъ ради противодѣйствія, и то вѣроятно безуспѣшнаго, недобросовѣстнымъ поступкамъ нѣкоторыхъ лицъ, пришлось бы ограничить права собственности всѣхъ владѣльцевъ метеоритовъ, пріобрѣвшихъ послѣдніе вполнѣ законнымъ путемъ.

Основаніе центральнаго собранія метеоритовъ было предположено Академіей, между прочимъ, въ интересахъ учрежденій, гдѣ будутъ находиться подобные же матеріалы, надлежащее изученіе которыхъ почти не мыслимо безъ сравнительныхъ изслѣдованій. Вслѣдствіе же дороговизны метеоритовъ вѣроятно окажется возможнымъ сосредоточить большое ихъ количество лишь въ одномъ музеѣ государства. Для такого музея и желательно установить опредѣленныя правила пользованія собраніемъ метеоритовъ, для того, чтобы учрежденіямъ, посылающимъ части своихъ образцовъ въ центральный музей, были заранѣе извѣстны права ихъ представителей на производство сравнительныхъ изслѣдованій въ этомъ музеѣ. Устанавливать же обязательныя правила вообще для всѣхъ ученыхъ учрежденій, гдѣ хранятся метеориты, Академія, какъ это видно изъ вышеприведенныхъ ея заключеній (5 и 6), не предполагала. Московскій университетъ справедливо находитъ, что подобныя правила должны вырабатываться каждымъ такимъ учрежденіемъ самостоятельно. Упомянутыя правила для центральнаго собранія метеоритовъ, представляя второстепенныя постановленія, вовсе не должны быть вводимы въ законъ, въ который не слѣдуетъ включать и правила, какія части метеоритовъ должны быть доставляемы въ центральное собраніе, какіе метеориты не должны подвергаться раздѣленію и т. п. частности.

Законодательнымъ порядкомъ могли бы быть утверждены лишь слѣдующія постановленія.

1) Метеориты (метеорные камни, аэролиты, камни, падающіе съ неба) составляютъ государственную собственность.

2) Нашедшій метеоритъ или получившій его отъ нашедшаго, долженъ представить его въ одинъ изъ правительственныхъ естественно-историческихъ музеевъ, состоящихъ при ученыхъ учрежденіяхъ, высшихъ учебныхъ заведеніяхъ или самостоятельныхъ, за что и можетъ получить вознагражденіе, согласно установленнымъ правиламъ.

3) Для сравнительнаго изученія метеоритовъ при одномъ изъ существующихъ музеевъ учреждается центральное ихъ собраніе, въ которое доставляются части метеоритовъ, вновь поступающихъ въ упомянутыя правительственныя учрежденія.

4) Правила относительно вознагражденія лицъ, доставившихъ метеориты, относительно передачи ихъ частей въ центральное собраніе правила о пользованіи коллекціями этого собранія и пр. утверждаются Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ для напечатанія свою статью *Объ одномъ дифференціальномъ уравненіи.*

Положено напечатать ее въ Запискахъ Академіи по Физ.-мат. отдѣленію.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ читалъ нижеслѣдующую записку:

Честь имѣю представить для напечатанія въ Запискахъ Академіи работу ученаго хранителя Минералогическаго музея барона Э. Толя о древнѣйшихъ кэмбрійскихъ отложеніяхъ въ Восточной Сибири, подъ заглавіемъ: *Beiträge zur Kenntniss des Sibirischen Cambrium.* Въ этой работѣ сообщается много новыхъ и важныхъ данныхъ о древнѣйшихъ ископаемыхъ Сибири. Уже лѣтъ десять назадъ, въ 1886 г., я опубликовалъ въ Бюллетенѣ Акадедіи первыя свѣдѣнія о кэмбрійскихъ трилобитахъ въ Сибири по коллекціямъ барона Майделя и А. Чекановскаго, доставленнымъ съ рѣкъ Вилюя и Оленека; впослѣдствіи коллекціи нашего музея еще значительно увеличились и старые запасы были тщательно просмотрѣны снова, такъ что теперь барону Толю удалось значительно увеличить объемъ нашихъ свѣдѣній о кэмбрійскихъ ископаемыхъ. Во время Ленской экспедиціи Чекановскимъ, между городами Олекминскомъ и Якутскомъ, были открыты значительные выходы кэмбрійской системы, изобилующіе трилобитами *Agnostus* и *Microdiscus* и на Оленекѣ въ той же коллекціи Чекановскаго, кромѣ *Agnostus*, указаннаго мною уже раньше, былъ еще открытъ другой родъ кэмбрійскихъ трилобитовъ *Dikellocephalus.* Тождество кэмбрійскихъ отложеній Оленекскихъ и Ленскихъ доказывается еще особою оолитовидною структурою известняковъ, обусловливающейся множествомъ фораминиферъ, заключающихся въ этой породѣ. Это оолитовидное строеніе известняка встрѣчается, по изслѣдованіямъ Рихтгофена, и въ кэмбрійскихъ образованіяхъ Китая, гдѣ описано имъ подъ названіемъ *Globulitischer Kalk*, такъ что есть основаніе искать связь между китайскими и сибирскими кэмбрійскими образованіями. Другая мѣстность восточной Сибири также доставила барону Толю важный новый матеріалъ по ископаемымъ кэмбрійской системы. Около села Торгошина на Енисеѣ, близъ Красноярска, г. Златковскій доставилъ мнѣ чрезъ М. А. Лопатина нѣсколько обломковъ трилобитовъ, которые я тогда принялъ за девонскіе. Впослѣдствіи та же мѣстность нѣсколько разъ еще была обслѣдована разными лицами, въ послѣднее время особенно г. Проскуряковымъ, который еще въ прошлое лѣто доставилъ нашему музею порядочную коллекцію. По изслѣдованіямъ барона Толя оказывается, что самымъ характернымъ ископаемымъ Торгошинскаго известняка оказывается кэмбрійскій коралловидный родъ *Archaeocyathus*, извѣстный прежде особенно въ Канадѣ и на островѣ Сардиніи. Къ нему въ новѣйшей коллекціи присоединяется еще другой, близкій кэмбрійскій родъ *Spirocyathus*, также извѣстный раньше въ Канадѣ. Сами трилобиты по болѣе полнымъ экземплярамъ теперь также могли быть пріурочены къ кэмбрійскимъ родамъ — напримѣръ, къ роду *Dorypyge*“.

Положено трудъ барона Толя печатать въ Запискахъ Академіи по Физ.-мат. отдѣленію.

Завѣдывающій Главною Физическою обсерваторіею генералъ-маіоръ М. А. Рыкачевъ, чрезъ Непремѣннаго секретаря, представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія въ академическихъ изданіяхъ трудъ П. Рыбкина: *„Пути циклоновъ въ Европейской Россіи за 1890—1892 г.“*, служащій продолженіемъ ряда работъ, выполненныхъ физиками Отдѣленія штормовыхъ предостереженій за каждое трехлѣтіе начиная съ 1872 г.

Въ трудѣ этомъ даны, по примѣру прежнихъ лѣтъ, таблицы съ элементами всѣхъ путей циклоновъ и ежемѣсячныя карты этихъ путей, но сверхъ того помѣщены и другія, новыя изслѣдованія, представляющія значительный интересъ.

Во первыхъ, авторъ не ограничился циклонами, совершавшими опредѣленные пути, но разсмотрѣлъ и такіе, которые не имѣли ясно выраженнаго передвиженія.

Въ общемъ итогѣ разсмотрѣно 617 циклоновъ, изъ которыхъ 344 имѣли вполнѣ опредѣленные пути. Затѣмъ циклоны подраздѣлены на группы по происхожденію ихъ; къ первой отнесены циклоны, принесенные извнѣ Европы, ко второй тѣ, которые образовались въ Европѣ какъ частные въ области главныхъ циклоновъ; къ третьей—циклоны, образовавшіеся въ Европѣ самостоятельно. Изъ всѣхъ циклоновъ первой группы оказывается, что 72% появляются на сѣверѣ Великобританіи или въ Скандинавіи между параллелями 60° и 70° с. ш.

Распредѣленіе давленія, при которомъ минимумы образуются въ средней Европѣ оказалось возможнымъ подвести подъ 4 типа, которые и разсмотрѣны авторомъ.

Въ то время, какъ минимумы первыхъ двухъ группъ зимою достигаютъ наибольшей глубины, а лѣтомъ наименьшей, минимумы, образуемые самостоятельно въ Европѣ, имѣютъ обратный годовой ходъ. Подобнымъ образомъ продолжительность путей и быстрота передвиженія минимумовъ первыхъ двухъ группъ увеличиваются зимою и уменьшаются лѣтомъ; въ третьей группѣ замѣчается обратное явленіе.

Среднія скорости и направленія путей даны помѣсячно какъ для каждой группы отдѣльно, такъ и для всѣхъ циклоновъ.

Особая глава посвящена авторомъ исчезновенію минимумовъ; такіе случаи подраздѣлены на три группы; къ первой отнесены минимумы, сливающіеся съ другими, ко второй заполняющіеся въ сферѣ наблюденій (т. е. въ Европѣ), къ третьей уходящіе изъ Европы. Оказывается что число минимумовъ послѣдней категоріи увеличивается къ лѣту, уменьшается къ зимѣ, тогда какъ число приходящихъ извнѣ минимумовъ напротивъ того увеличивается зимою и уменьшается лѣтомъ.

Число образующихся минимумовъ въ Европѣ достигаетъ максимума лѣтомъ, минимума зимою; число заполняющихся минимумовъ имѣетъ обратный ходъ, что и понятно, такъ какъ лѣтомъ условія благопріятныя для образованія минимумовъ, очевидно должны быть неблагопріятны для заполненія ихъ. Изъ минимумовъ, выходящихъ за предѣлы Европы, наибольшее число уходитъ черезъ сѣверную границу Россіи. Изъ этого обзора видно, что трудъ П. Рыбкина представляетъ новыя подробности къ характеристикѣ циклоновъ, пролагающихъ свои пути черезъ Европу

и много полезныхъ данныхъ для усовершенствованія нашихъ штормовыхъ предостереженій и предсказаній погоды.

Положено трудъ г. Рыбкина напечатать въ Запискахъ Академіи.

Завѣдывающій Главною Физическою обсерваторіею генералъ-маіоръ М. А. Рыкачевъ, чрезъ Непремѣннаго секретаря, представилъ Отдѣленію предварительное сообщеніе директора Иркутской обсерваторіи А. В. Вознесенскаго *О наблюденіяхъ произведенныхъ въ Иркутской обсерваторіи надъ высотою облаковъ съ 11 — 23 января до 13 — 25 мая 1895 г.*, нижеслѣдующаго содержанія:

„Наблюденія эти производились подъ руководствомъ г. Розенталя и при его участіи помощью двухъ теодолитовъ, Брауэра и Краузе, приспособленныхъ для этой цѣли и устанавливаемыхъ на двухъ концахъ базы, длина которой была опредѣлена впослѣдствіи г. директоромъ обсерваторіи А. Вознесенскимъ вмѣстѣ съ г. Розенталемъ и найдена 1084 м.

„Относительно предмета и времени наблюденій наблюдатели условливались по телефону.

„Всѣхъ наблюденій было сдѣлано 98 и только 48 изъ нихъ оказались годными. Большая часть неудачныхъ наблюденій была сдѣлана вначалѣ неопытными наблюдателями, но съ другой стороны и въ послѣднее время встрѣчаются наблюденія неудачныя, вѣроятно вслѣдствіе невозможности условиться каждый разъ достаточно точно относительно опредѣленной точки облака. Всѣ наблюденія, въ которыхъ разность высотъ ($7_1$ и $7_2$ по формулѣ Гильдебрандсона) оказались больше 2% отброшены.

„Результаты наблюденій получились слѣдующіе:

| Видъ облаковъ. | Число наблюд. | Высота надъ уровнемъ моря. | | |
|---|---|---|---|---|
| Stratus .......... | 2 | сред. 1934 м. | maxim. 2305 | min. 1564 |
| Cumulo-stratus ... | 5 | 2343 | 3039 | 1651 |
| Cumulus .......... | 25 | 2902 | 3606 | 1867 |
| Cirro-status ...... | 7 | 6527 | 8706 | 4003 |
| Cirro-cumulus (?) . | 2 | 8816 | 9384 | 8248 |
| Cirrus ........... | 7 | 10904 | 14004 | 6610 |

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ для напечатанія въ Запискахъ Академіи трудъ Е. А. Богданова: *„Біологическія наблюденія надъ капрофогами Петровско-Разумовской подъ Москвою“*, содержащій рядъ наблюденій надъ жизнью насѣкомыхъ, ихъ размноженіемъ и развитіемъ.

Положено трудъ г. Богданова напечатать въ Запискахъ Академіи по Физ.-мат. отдѣленію.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске представилъ съ одобреніемъ для напечатанія рядъ статей, пояснивъ о нихъ слѣдующее:

1) Трудъ старшаго зоолога Зоологическаго музея А. П. Семенова, озаглавленный: *„Revisio specierum generis Petria Sem.“*, представляетъ обзоръ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ видовъ весьма интереснаго въ система-

тическомъ отношеніи рода *Petria* съ подробной сравнительной характеристикой этихъ видовъ; изъ ихъ числа одинъ (*P. nitidicollis*) описывается впервые. Родъ *Petria* послужилъ въ свое время автору темою для особой работы, напечатанной въ „Bulletin“ Академіи за 1893 г., подъ заглавіемъ „*De Coleopterorum familia nova*“. Новая работа автора является такимъ образомъ прежде всего дополненіемъ къ его прежнему изслѣдованію.

2) Трудъ того же старшаго зоолога Зоологическаго музея А. П. Семенова, подъ заглавіемъ „*Recensio Melolontharum faunae turanicae*“, заключаетъ въ себѣ обзоръ видовъ рода *Melolontha*, встрѣчающихся въ предѣлахъ туранской зоогеографической провинціи съ подробной ихъ характеристикой въ систематическомъ отношеніи; изъ числа этихъ видовъ одинъ (*M. tarimensis*) описывается впервые. Кромѣ того авторъ дѣлаетъ, по поводу географическаго распространенія *хрущей* (*Melolontha*) въ Азіи, нѣкоторыя общія зоогеографическія соображенія.

и 3) Небольшая замѣтка «*О новомъ видѣ пустыннаго воробья, водящагося въ Закаспійской области*».

Положено всѣ эти статьи, согласно предложенію академика Ѳ. Д. Плеске, напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Генералъ-маіоръ Рыкачевъ, чрезъ Непремѣннаго секретаря, представилъ нижеслѣдующій *Отчетъ о командировкѣ его въ Москву на Всероссійскій съѣздъ сельскихъ хозяевъ.*

„Согласно съ постановленіемъ Академіи 27 сентября 1895 г. (§ 306), я, въ качествѣ делегата отъ Главной Физической обсерваторіи участвовалъ на Всероссійскомъ съѣздѣ сельскихъ хозяевъ въ Москвѣ.

„Я прибылъ въ Москву 10 декабря, въ день открытія съѣзда и выѣхалъ оттуда 20 декабря, на другой день по закрытіи съѣзда.

„Я принималъ участіе во всѣхъ общихъ собраніяхъ и въ засѣданіяхъ трехъ секцій, въ которыхъ могли обсуждаться вопросы по метеорологіи, а именно: 1) по сельско-хозяйственному образованію, 2) по организаціи сельско-хозяйственныхъ станцій и полей и 3) по обезпеченію водой и почвенной влагой мѣстностей, страдающихъ отъ засухи.

„Въ результатѣ этихъ совѣщаній, согласно съ поддержанными мною или моими предложеніями, между прочимъ, соотвѣтственными секціями признано необходимымъ, чтобы въ сельско-хозяйственныхъ школахъ низшаго типа были устраиваемы метеорологическія станціи 3-го разряда; при школахъ средняго типа и на опытныхъ поляхъ станціи 2-го разряда; наконецъ при областныхъ опытныхъ станціяхъ рѣшено устраивать обсерваторіи или метеорологическія станціи 1-го разряда съ самопишущими приборами.

„Въ одномъ изъ засѣданій секціи по обезпеченію водой и почвенной влагой мѣстностей, страдающихъ отъ засухи я, по просьбѣ предсѣдателя, сдѣлалъ краткое сообщеніе о распредѣленіи осадковъ въ Россіи по временамъ года, на основаніи только что изданныхъ Академіею новыхъ нормальныхъ величинъ этого элемента.

„13-го декабря въ назначенномъ по моей иниціативѣ соединенномъ

засѣданіи всѣхъ трехъ упомянутыхъ секцій, я прочелъ докладъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ, производимыхъ на станціяхъ и обсерваторіяхъ, входящихъ въ сѣть Главной Физической обсерваторіи, и объ изданіяхъ этого учрежденія.

„Сообщеніе свое я заключилъ просьбою, обращенною къ сельскимъ хозяевамъ указать о желательныхъ дополненіяхъ и усовершенствованіяхъ въ наблюденіяхъ и изданіяхъ обсерваторскихъ для цѣлей примѣненія собираемыхъ данныхъ къ потребностямъ сельскаго хозяйства.

„Какъ на этомъ собраніи, такъ и изъ частныхъ разговоровъ можно повидимому заключить, что собственно сельскіе хозяева, если они не заняты спеціально наукою, пока видятъ лишь одну непосредственную практическую пользу примѣненія метеорологіи къ хозяйству, а именно: предсказаніе погоды.

„Судя по заявленію, сдѣланному въ собраніи однимъ самарскимъ помѣщикомъ, видно, что такія предсказанія могутъ приносить существенную пользу; онъ самъ извлекъ матеріальныя выгоды, пользуясь удачными предсказаніями Обсерваторіи, причемъ онъ подробно изложилъ при какихъ это было обстоятельствахъ и выразилъ пожеланіе, чтобы Обсерваторіи удалось достичь возможности предсказывать погоду за болѣе продолжительный срокъ впередъ, и чтобы эти предсказанія быстро сообщались хозяевамъ. Изъ другихъ пожеланій заслуживаютъ вниманія пожеланія, чтобы наблюденія всѣхъ станцій 1-го разряда и наблюденія большаго чѣмъ теперь числа станцій 2-го разряда, печатались въ Лѣтописяхъ полностью, а также чтобы былъ пополненъ пробѣлъ въ Лѣтописяхъ 1885 и 1886 гг., въ которыхъ въ видахъ экономіи, не были напечатаны полностью наблюденія многихъ станцій 2-го разряда, печатавшіяся въ полномъ видѣ до и послѣ этихъ годовъ. Наконецъ были выражены пожеланія, чтобы Обсерваторія выработала типы приборовъ для опредѣленія влажности почвы, для опредѣленія испаренія при условіяхъ близкихъ къ естественнымъ.

„Другой разъ я обратился къ сельскимъ хозяевамъ съ рѣчью въ общемъ собраніи 15 декабря, въ которой упомянувъ о наблюденіяхъ и изданіяхъ Обсерваторіи и о выгодѣ извлекаемой тѣми сельскими хозяевами, которые могли пользоваться своевременно предсказаніями погоды, я просилъ сельскихъ хозяевъ, во всѣхъ случаяхъ, когда они встрѣтятъ надобность въ какихъ либо дополненіяхъ къ нашей системѣ наблюденій, чтобы они обращались въ Главную Физическую обсерваторію, которая по возможности постарается удовлетворить ихъ требованіямъ. 19-го декабря вечеромъ съѣздъ былъ закрытъ; я остался до 20-го, чтобы присутствовать на торжественномъ праздновании Императорскимъ Московскимъ обществомъ сельскаго хозяйства 75-лѣтней годовщины его существованія, причемъ въ числѣ представителей отъ другихъ учрежденій привѣтствовалъ общество отъ имени Обсерваторіи и выразилъ надежду, что вновь зарождающійся органъ общества почвенно-климатическій музей и бюро послужитъ звеномъ для тѣснѣйшаго сближенія дѣятельности общества и Обсерваторіи“.

## ЗАСѢДАНІЕ 24 ЯНВАРЯ 1896 ГОДА.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ изданіяхъ Академіи изслѣдованіе студента С.-Петербургскаго университета Мартынова: „*Біологическія изслѣдованія надъ мокрицею*“.

Г. Мартыновъ кормилъ и вводилъ въ полость тѣла этихъ ракообразныхъ различныя красящія вещества, какъ-то: соли желѣза, карминъ въ порошкѣ, амміачный карминъ, тушь и сѣнную бактерію. При этомъ замѣчалось, что растворы кармина выдѣлялись усиковою и раковинною железами и железкою, расположенною въ шести или семи послѣднихъ сегментахъ тѣла. Фагоцитарными клѣтками жирового тѣла поглощались соли желѣза, карминъ и бактеріи. Клѣтками эпителія задней и отчасти передней кишки выдѣлялись всѣ перечисленныя вещества при посредствѣ фагоцитовъ, которые въ нихъ проникали, а выдѣлялись эндосметическимъ путемъ только соли желѣза. Печеночныя клѣтки печеночныхъ придатковъ изъ всѣхъ перечисленныхъ веществъ выдѣляли только соли желѣза, но при этомъ слѣдуетъ замѣтить, что тѣ же клѣтки служили также и для всасыванія при кормленіи мокрицъ окрашенными веществами. Кромѣ того г. Мартыновъ открылъ еще особыя очень большія клѣтки, помѣщающіяся на стѣнкахъ сердца и паутинныя железы, расположенныя во 2-мъ и 3-мъ переднемъ сегментѣ и въ трехъ заднихъ.

Положено трудъ г. Мартынова напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ Н. Н. Бекетовъ представилъ записку г. Буринскаго *Объ усовершенствованіяхъ, достигнутыхъ имъ въ фотографіи.*

Положено напечатать ее въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске представилъ для напечатанія въ Извѣстіяхъ (Bulletin) Академіи продолженіе труда проф. Сарса *О ракообразныхъ Каспійскаго моря* (Prof. G. O. Sars, *Crustacea Caspica, Amphipoda, Supplement*). Настоящій выпускъ, къ которому предполагается приложить 12 автотипическихъ таблицъ рисунковъ, содержитъ въ себѣ описаніе Amphipoda, главнымъ образомъ коллекціи Гримма, частью же коллекцій Варпаховскаго, Максимовича и Андрусова. Авторъ устанавливаетъ два новыхъ рода *Gmelinopsis* и *Iphiginella*, и описываетъ 25 видовъ, изъ которыхъ 24 являются новыми для науки. Въ концѣ статьи приложенъ списокъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ для Каспійскаго моря видовъ Amphipoda съ указаніемъ новыхъ мѣстонахожденій.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске представилъ, съ одобреніемъ для помѣщенія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“, работу старшаго зоолога Зоологическаго музея А. П. Семенова подъ заглавіемъ: „*Эндемичные или особенно характерные роды жесткокрылыхъ Туранской фауны. I — III*“. (*Coleopterorum genera faunae Turanicae endemica vel praecipue peculiaria eorumque species. I—III*).

Подъ этимъ заглавіемъ авторъ начинаетъ рядъ монографическихъ очерковъ небольшихъ по объему родовъ жесткокрылыхъ, особенно характерныхъ для Туранской зоогеографической провинціи. Это, по большей части, типичные представители фауны пустынь названнаго раіона.

Въ первомъ выпускѣ разсматриваются роды: *Brenskea*, *Dengitha* и *Lydulus*, изъ коихъ послѣдній можетъ считаться эндемичнымъ въ пустыняхъ *всей* Туранской провинціи, два же остальныхъ рода локализированы въ пустыняхъ Закаспійскаго края. Особенно интересенъ родъ *Dengitha*, представляющій яркій примѣръ тѣхъ морфологическихъ измѣненій, которыя вызываются своеобразными условіями существованія въ сыпучихъ пескахъ. Одинъ видъ этого рода (*D. crystallina*) обладаетъ, по наблюденію автора, замѣчательною морфологическою особенностью, именно отсутствіемъ симметріи въ передней части головы.

Подробно обозрѣвая всѣ до сихъ поръ извѣстные виды названныхъ родовъ, авторъ описываетъ впервые 4 новыхъ вида: *Brenskea Varentzowi Dengitha crystallina*, *Dengitha hyalina* и *Lydulus granulidorsis*.

Положено напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“, статью П. П. Сушкина подъ заглавіемъ: „*Къ вопросу о сорокопутахъ, переходныхъ между группой краснохвостыхъ сорокопутовъ* и *Lanius collurio*“. Въ статьѣ этой авторъ даетъ детальное описаніе экземпляровъ Зоологическаго музея, промежуточныхъ между обыкновеннымъ жуланомъ и группой краснохвостыхъ сорокопутовъ, и приходитъ къ заключенію, что эти экземпляры должны быть выдѣлены въ отдѣльную форму, наванную имъ *Lanius infuscatus*.

Положено напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическяго музея“.

Академикъ Ѳ. Д. Плеске представилъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“ статью покойнаго ученаго хранителя Зоологическаго музея С. М. Герценштейна, подъ заглавіемъ „*Ueber einige neue und seltene Fische aus dem Zoologichen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*“. Статья эта, найденная въ бумагахъ покойнаго и приготовленная для печати младшимъ зоологомъ А. М. Никольскимъ, содержитъ въ себѣ описаніе 2 новыхъ родовъ и 8 новыхъ видовъ рыбъ, а также замѣчанія о двухъ мало извѣстныхъ рыбахъ, экземляры которыхъ находятся въ коллекціи Зоологическаго музея.

Положено напечатать въ „Ежегодникѣ“.

# ЛИЧНЫЙ СОСТАВЪ
# ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ
## КЪ 1-му ЯНВАРЯ 1896 ГОДА.

---

## КОНФЕРЕНЦІЯ АКАДЕМІИ.

Президентъ: Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Константинъ Константиновичъ (съ 3 мая 1889 года).

Вице-президентъ: Ординарный Академикъ ТС. Леонидъ Николаевичъ Майковъ (со 2 ноября 1893 года).

Непремѣнный Секретарь: Экстраординарный Академикъ Ген.-Лейт. Николай Ѳедоровичъ Дубровинъ (съ 4 сентября 1893 года).

## ДѢЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧЛЕНЫ АКАДЕМІИ.

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

*По Чистой Математикѣ:* Ординарный Академикъ Д. Ст. Сов. Николай Яковлевичъ Сонинъ.

—— Экстраординарный Академикъ СС. Андрей Андреевичъ Марковъ.

*По Прикладной Математикѣ:* (вакансія).

*По Астрономіи:* Ординарный Академикъ СС. Оскаръ Андреевичъ Баклундъ.

—— Ординарный Академикъ ТС. Ѳедоръ Александровичъ Бредихинъ.

*По Физикѣ:* Адъюнктъ, СС. князь Борисъ Борисовичъ Голицынъ.

*По Химіи:* Ординарный Академикъ ТС. Николай Николаевичъ Бекетовъ.

*По Технологіи и Химіи, приспособленной къ искусствамъ и ремесламъ:* Ординарный Академикъ ТС. Ѳедоръ Ѳедоровичъ Бейльштейнъ.

*По Минералогіи:* Экстраординарный Академикъ ТС. Павелъ Владимировичъ Еремѣевъ.

*По Геогнозіи и Палеонтологіи:* Ординарный Академикъ ДСС. Ѳедоръ Богдановичъ Шмидтъ.

*По Геологіи:* Экстраординарный Академикъ ДСС. Александръ Петровичъ Карпинскій.

*По Ботаникѣ:* Ординарный Академикъ ДСС. Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ.

—— Адъюнктъ СС. Сергѣй Ивановичъ Коржинскій.

*По Зоологіи:* Ординарный Академикъ ДСС. Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій.

—— Экстраординарный Академикъ СС. Ѳедоръ Дмитріевичъ Плеске.

*По Сравнительной Анатоміи и Физіологіи:* Ординарный Академикъ ТС. Филиппъ Васильевичъ Овсянниковъ.

## ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

Предсѣдательствующій въ Отдѣленіи, Ординарный Академикъ ДТС. Аѳанасій Ѳедоровичъ Бычковъ.

Ординарный Академикъ ТС. Ѳедоръ Ивановичъ Буслаевъ (въ Москвѣ).

Ординарный Академикъ ТС. Михаилъ Ивановичъ Сухомлиновъ.

Ординарный Академикъ ДСС. Александръ Николаевичъ Веселовскій.

Ординарный Академикъ ДСС. Игнатій Викентьевичъ Ягичъ (въ Вѣнѣ).

Ординарный Академикъ ТС. Константинъ Николаевичъ Бестужевъ-Рюминъ.

Ординарный Академикъ ТС. Николай Алексѣевичъ Лавровскій (въ Ригѣ).

Ординарный Академикъ ТС. Леонидъ Николаевичъ Майковъ (онъ же Вице-Президентъ).

Адъюнктъ — докторъ Славянорусской Филологіи СС. Алексѣй Александровичъ Шахматовъ.

## ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

*По Статистикѣ и Политической Экономіи:* Ординарный Академикъ ДТС. Константинъ Степановичъ Веселовскій.

*По Политической Экономіи и наукѣ о финансахъ:* Ординарный Академикъ ДСС. Иванъ Ивановичъ Янжулъ.

*По Исторіи и Древностямъ Русскимъ:* Ординарный Академикъ ДСС. Василій Григорьевичъ Васильевскій.

—— Экстраординарный Академикъ ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ.

—— Экстраординарный Академикъ Генералъ-Лейтенантъ Николай Ѳедоровичъ Дубровинъ (онъ же Непремѣнный Секретарь).

*По Классической Филологіи:* Ординарный Академикъ ДСС. Василій Васильевичъ Латышевъ.
—— Экстраординарный Академикъ ДСС. Петръ Васильевичъ Никитинъ.
—— Адъюнктъ СС. Викторъ Карловичъ Ернштедтъ.
*По Литературѣ и Исторіи Азіятскихъ народовъ:* Ординарный Академикъ ДСС. Василій Васильевичъ Радловъ.
—— Ординарный Академикъ ТС. Василій Павловичъ Васильевъ.
—— Ординарный Академикъ ДСС. Карлъ Германовичъ Залеманъ.
—— Экстраординарный Академикъ ДСС. Баронъ Викторъ Романовичъ Розенъ.

---

## ПОЧЕТНЫЕ ЧЛЕНЫ.

Его Императорское Величество Государь Императоръ Николай Александровичъ. 1876.

Его Императорское Высочество Государь Наслѣдникъ Цесаревичъ Великій Князь Георгій Александровичъ. 1895.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Владиміръ Александровичъ. 1875.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Алексій Александровичъ. 1875.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Сергій Александровичъ. 1876.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Павелъ Александровичъ. 1886.

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Константинъ Константиновичъ. 1887 (Онъ же Президентъ Императорской Академіи Наукъ).

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Михаилъ Николаевичъ. 1855.

Его Великогерцогское Высочество Принцъ Александръ Петровичъ Ольденбургскій. 1890.

Его Высочество Николай I Князь Черногорскій и Бердскій. 1889.

Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская. 1895.

Его Святѣйшество папа Левъ XIII, въ Римѣ. 1895.

Его Королевское Высочество Герцогъ Генрихъ Омальскій, членъ Французской Академіи, нынѣ состоящій ея директоромъ. 1895.

---

ДТС. Станиславъ Валеріановичъ Кербедзъ. 1858.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Графъ Иванъ Давыдовичъ Деляновъ. 1859.

Генералъ-Адъютантъ, Генералъ-отъ-Инфантеріи Графъ Дмитрій Алексѣевичъ Милютинъ. 1866, въ Крыму.

ДТС. Петръ Петровичъ Семеновъ. 1873.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Князь Алексѣй Борисовичъ Лобановъ-Ростовскій. 1876.

Гофмейстеръ, ДТС. Баронъ Ѳедоръ Андреевичъ Бюлеръ. 1878, въ Москвѣ.

Генералъ-Адъютантъ, Адмиралъ Константинъ Николаевичъ Посьетъ. 1879.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Константинъ Петровичъ Побѣдоносцевъ. 1880.

Статсъ-Секретарь, ТС. Андрей Александровичъ Сабуровъ. 1880.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Баронъ Александръ Павловичъ Николаи. 1881.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Александръ Александровичъ Половцовъ. 1884.

Генералъ-Адъютантъ, Инженеръ-Генералъ Михаилъ Петровичъ фонъ-Кауфманъ. 1885.

ДТС. Николай Ѳедоровичъ Здекауеръ. 1885.

ТС. Григорій Антоновичъ Захарьинъ. 1885, въ Москвѣ.

Статсъ-Секретарь, ДТС. Михаилъ Николаевичъ Островскій. 1886.

Генералъ-Адъютантъ, Генералъ-отъ-Инфантеріи Петръ Семеновичъ Ванновскій. 1888.

Генералъ-Адъютантъ, Генералъ-отъ-Инфантеріи Николай Николаевичъ Обручевъ. 1888.

Статсъ-Секретарь, ТС. Адольфъ Яковлевичъ фонъ-Гюббенетъ. 1889.

ТС. Баронъ Ѳедоръ Романовичъ фонъ-деръ-Остенъ-Сакенъ. 1889.

Егермейстеръ, ДСС. Графъ Сергій Дмитріевичъ Шереметевъ. 1890.

ТС. Владиміръ Владиміровичъ Вельяминовъ-Зерновъ, въ Кіевѣ. 1890.

ТС. Кириллъ Петровичъ Яновскій, въ Тифлисѣ. 1891.

ДТС. Тертій Ивановичъ Филипповъ. 1893.

ТС. Сергій Юльевичъ Витте. 1893.

Борисъ Николаевичъ Чичеринъ, въ Москвѣ. 1893.

Теодоръ Моммсенъ, въ Берлинѣ. 1893.

Митрополитъ С.-Петербургскій и Ладожскій Палладій. 1894.

Архіепископъ Тверской и Кашинскій Савва. 1894.

Инженеръ Генералъ-Лейтенантъ Николай Павловичъ Петровъ. 1894.

ТС. Отто Николаевичъ Бетлингкъ. 1894.

Графиня Прасковія Сергѣевна Уварова. 1894.

ТС. Генрихъ Ивановичъ Вильдъ, въ Цюрихѣ. 1895.

ТС. Андрей Николаевичъ Бекетовъ. 1895.

Руд. Лейкартъ, въ Лейпцигѣ. 1895.

Шарль Эрмитъ, въ Парижѣ. 1895.

Карлъ Вейерштрасъ, въ Берлинѣ. 1895.

Джемсъ Голль, въ Альбани. 1895.

## ЧЛЕНЫ-КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

### I. ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

### Разрядъ математическихъ наукъ.

(Положенное число мѣстъ 32).

Лоренцъ-Лео Линделёвъ, въ Гельсингфорсѣ. 1868.
ТС. Василій Карловичъ Делленъ, въ Юрьевѣ. 1871.
Генералъ-Лейтенантъ Іеронимъ Ивановичъ Стебницкій, въ Спб. 1878.
СС. Василій Петровичъ Ермаковъ, въ Кіевѣ. 1884.
СС. Константинъ Алексѣевичъ Андреевъ, въ Харьковѣ. 1884.
Василій Павловичъ фонъ-Энгельгардтъ, въ Дрезденѣ. 1890.
Генералъ-Лейтенантъ Алексѣй Андреевичъ Тилло, въ Спб. 1892.
СС. Николай Егоровичъ Жуковскій, въ Москвѣ. 1894.
Ж. Л. Фр. Бертранъ, въ Парижѣ. 1859.
НС. Августъ Ѳедоровичъ Виннеке, въ Страсбургѣ. 1864.
Росъ-Кларке, въ Соутгемптонѣ. 1867.
Сильвестръ, въ Лондонѣ. 1872.
Ауверсъ, въ Берлинѣ. 1873.
Скіапарелли, въ Миланѣ. 1874.
С. Ньюкомбъ, въ Вашингтонѣ. 1875.
Б. Гульдъ, въ Кордобѣ (Аргент. респ.). 1875.
Асафъ-Галь (Asaph Hall), въ Вашингтонѣ. 1880.
Гюльденъ, въ Стокгольмѣ. 1882.
Тисеранъ, въ Парижѣ. 1883.
Ф. Бріоски, въ Римѣ. 1884.
Д. Гилль, на Мысѣ Доброй Надежды. 1885.
И. Репсольдъ, въ Гамбургѣ. 1885.
Морисъ Леви (Loewy), въ Парижѣ. 1889.
Г. К. Фогель, въ Потсдамѣ. 1892.
В. Г. М. Кристи, въ Гринвичѣ. 1892.
Гастонъ Дарбу (Gaston Darboux), въ Парижѣ. 1895.
Феликсъ Клейнъ (Felix Klein), въ Гёттингенѣ. 1895.
Л. Фуксъ (L. Fuchs), въ Берлинѣ. 1895.
Камиллъ Жорданъ (Camille Jordan), въ Парижѣ. 1895.
Эмиль Пикаръ (Picard), въ Парижѣ. 1895.

**Разрядъ физическій.**

(Положенное число мѣстъ 40).

ТС. Дмитрій Ивановичъ Менделѣевъ, въ Спб. 1876.
ДСС. Артуръ Александровичъ фонъ-Эттингенъ, въ Юрьевѣ. 1876.
ТС. Робертъ Эмиліевичъ Ленцъ, въ Спб. 1876.
ДСС. Генрихъ Васильевичъ Струве, въ Тифлисѣ. 1876.
ТС. Валеріанъ Ивановичъ Мёллеръ, въ Спб. 1883.
ДСС. Александръ Михайловичъ Зайцевъ, въ Казани. 1885.
Генералъ-Маіоръ Михаилъ Александровичъ Рыкачевъ 3-й, въ Спб. 1892.
ДСС. Гавріилъ Гавріиловичъ Густавсонъ. 1894.
Профессоръ Имп. СПБ. университета Орестъ Даниловичъ Хвольсонъ. 1895.
Добрэ, въ Парижѣ. 1861.
Бунзенъ, въ Гейдельбергѣ. 1862.
Деклуазо, въ Парижѣ. 1871.
Бертело, въ Парижѣ. 1876.
Франкландъ, въ Лондонѣ. 1876.
Бейрихъ, въ Берлинѣ. 1876.
Дамуръ, въ Парижѣ. 1876.
Сэръ Уильямъ Томсонъ, въ Гласговѣ. 1877.
Баронъ Н. А. Э. Норденшильдъ, въ Стокгольмѣ. 1879.
Густавъ Видеманъ, въ Лейпцигѣ. 1883.
Павелъ Гротъ, въ Мюнхенѣ. 1883.
Г. Кенготъ, въ Цюрихѣ. 1884.
Густавъ Линдстрёмъ, въ Стокгольмѣ. 1886.
Авг. Кекуле, въ Боннѣ. 1887.
Эд. Зюсъ, въ Вѣнѣ. 1887.
Мари-Альфредъ Корню, въ Парижѣ. 1888.
Эдмундъ Мойсисовичъ фонъ-Мойсваръ, въ Вѣнѣ. 1888.
Станиславъ Канниццаро, въ Римѣ. 1889.
Юлій Ганнъ, въ Вѣнѣ. 1890.
Арканджело Скакки, въ Неаполѣ. 1890.
Александръ Вильямсонъ, въ Лондонѣ. 1891.
Е. Маскаръ, въ Парижѣ, 1891.
Эмануилъ Кайзеръ, въ Марбургѣ. 1892.
А. Бейеръ, въ Мюнхенѣ. 1892.
Ш. Фридель, въ Парижѣ. 1894.
Ф. Кольраушъ, въ Страсбургѣ. 1894.
Членъ Парижской Академіи наукъ Пуанкарэ (H. Poincaré). 1895.

Профессоръ университета въ Амстердамѣ Іог. ван'т-Гоффъ (J. H. van't Hoff). 1895.

Профессоръ Высшей Королевской технической школы въ Ахенѣ Андрей Еремѣевичъ Арцруни. 1895.

## Разрядъ біологическій.

(Положенное число мѣстъ 40).

ТС. Карлъ Евгеніевичъ Мерклинъ, въ Спб. 1864.
ДСС. Иванъ Михайловичъ Сѣченовъ, въ Москвѣ. 1869.
ДСС. Илья Ильичъ Мечниковъ, въ Парижѣ. 1883.
СС. Михаилъ Степановичъ Воронинъ, въ Спб. 1884.
ДСС. Густавъ Ивановичъ Радде, въ Тифлисѣ. 1884.
ДСС. Эдмундъ Өедоровичъ Руссовъ, въ Юрьевѣ. 1885.
СС. Иванъ Порфирьевичъ Бородинъ, въ Спб. 1887.
ДСС. Өедоръ Петровичъ Кёппенъ, въ Спб. 1889.
ДСС. Климентій Аркадьевичъ Тимирязевъ, въ Москвѣ. 1890.
ТС. Анатолій Петровичъ Богдановъ, въ Москвѣ. 1890.
ДСС. Владиміръ Владиміровичъ Заленскій, въ Одессѣ. 1893.
К. С. Александръ Станиславовичъ Догель, въ Томскѣ. 1894.
Докторъ ботаники Сергѣй Николаевичъ Виноградскій, въ Спб. 1894.
І. А. Пальменъ, въ Гельсингфорсѣ. 1894.
Кёликеръ, въ Вюрцбургѣ. 1858.
Іосифъ Дальтонъ Гукеръ, въ Лондонѣ. 1858.
Стенструпъ, въ Копенгагенѣ. 1861.
Э. Веберъ, въ Лейпцигѣ. 1869.
Вирховъ, въ Берлинѣ. 1881.
Альб. Гюнтеръ, въ Лондонѣ. 1882.
Л. Ранвье, въ Парижѣ. 1882.
Р. Кохъ, въ Берлинѣ. 1884.
А. Мильнъ-Эдвардсъ, въ Парижѣ. 1885.
Э. фонъ-Мартенсъ, въ Берлинѣ. 1885.
К. Гегенбауръ, въ Гейдельбергѣ. 1885.
Гисъ, въ Лейпцигѣ. 1885.
Дондерсъ, въ Утрехтѣ. 1887.
Адольфъ Энглеръ, въ Бреславѣ. 1888.
Генрихъ Бальонъ, въ Парижѣ. 1889.
Эмиль Дюбуа-Реймонъ, въ Берлинѣ. 1892.
Г. де-Лаказъ-Дютье, въ Парижѣ. 1892.
Э. Пфлюгеръ, въ Боннѣ. 1894.

В. Вальдейеръ, въ Берлинѣ. 1894.

О. Бютчли, въ Гейдельбергѣ. 1894.

Профессоръ Женевскаго университета Морицъ Шифъ (Moritz Schif). 1895.

Директоръ геологической съемки въ С.-Ам. Соед. Штатахъ Чарльзъ Уалькоттъ (Charles Walkott). 1895.

Профессоръ Оксфордскаго университета Рей Ланкастэръ (E. Ray Lankaster). 1895.

Профессоръ Берлинскаго университета Эйльгардъ Шульце (Fr. Eilhard Schulze). 1895.

Профессоръ Стокгольмскаго университета Густавъ Рэтціусъ (Gustav Retzius). 1895.

### II. ПО ОТДѢЛЕНІЮ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

(Положенное число мѣстъ 40).

ТС. Аполлонъ Николаевичъ Майковъ, въ Спб. 1853.

ДСС. Павелъ Ивановичъ Савваитовъ, въ Спб. 1872.

Графъ Левъ Николаевичъ Толстой, въ Москвѣ. 1873.

ДСС. Алексѣй Степановичъ Павловъ, въ Москвѣ. 1873.

ДСС. Антонъ Семеновичъ Будиловичъ, въ Юрьевѣ. 1882.

ДСС. Яковъ Петровичъ Полонскій, въ Спб. 1886.

ДСС. Дмитрій Васильевичъ Григоровичъ, въ Спб. 1888.

ДСС. Николай Петровичъ Некрасовъ, въ Спб. 1890.

ДСС. Графъ Арсеній Аркадьевичъ Голенищевъ-Кутузовъ, въ Спб. 1891.

СС. Александръ Николаевичъ Пыпинъ, въ Спб. 1891.

ТС. Сергій Александровичъ Рачинскій, въ Смоленской губ. 1891.

ДСС. Петръ Васильевичъ Знаменскій, въ Казани. 1892.

СС. Алексѣй Ивановичъ Соболевскій, въ Спб. 1893.

ДСС. Иванъ Николаевичъ Ждановъ, въ Спб. 1893.

ДСС. Александръ Ивановичъ Кирпичниковъ, въ Одессѣ. 1894.

СС. Григорій Александровичъ Воскресенскій, въ Москвѣ. 1894.

ДСС. Филиппъ Ѳеодровичъ Фортунатовъ, въ Москвѣ. 1895.

Гофмейстеръ Аполлонъ Александровичъ Майковъ. 1895.

ДСС. Мемнонъ Петровичъ Петровскій, въ Казани. 1895.

Ольга Измаиловна Срезневская. 1895.

И. Гаттала, въ Прагѣ. 1862.

Эмлеръ, въ Прагѣ. 1876.

Новаковичъ, въ Бѣлградѣ. 1876.

Лескинъ, въ Лейпцигѣ. 1876.

Рамбо, въ Парижѣ. 1876.

Миланъ Миличевичъ, въ Бѣлградѣ. 1877.
Адольфъ Патера, въ Прагѣ. 1877.
Томекъ, въ Прагѣ. 1878.
Нерингъ, въ Бреславлѣ. 1881.
П. Матковичъ, въ Загребѣ. 1882.
В. Томашекъ, въ Гратцѣ. 1883.
Хиждеу, въ Букарестѣ. 1883.
Л. Леже́, въ Парижѣ. 1884.
Д-ръ Григорій Крекъ, въ Гратцѣ. 1887.
Константинъ Иречекъ, въ Прагѣ. 1888.
Виконтъ Эж. М. де-Вогюэ, въ Парижѣ. 1889.
Александръ Брюкнеръ, въ Берлинѣ. 1889.
Петръ Будмани, въ Загребѣ. 1889.
Гастонъ Пари́, въ Парижѣ. 1890.
Э. Калужняцкій, въ Черновцахъ. 1891.

## III. ПО ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ.

### Разрядъ историко-политическихъ наукъ.

(Положенное число мѣстъ 30).

ДСС. Аполлонъ Александровичъ Скальковскій, въ Одессѣ. 1856.
ТС. Евгеній Ивановичъ Ламанскій, въ Спб. 1859.
СС. Карлъ Карловичъ Ширренъ, въ Килѣ. 1864.
СС. Евгеній Евсигнѣевичъ Голубинскій, въ Москвѣ. 1882.
ТС. Иванъ Егоровичъ Забѣлинъ, въ Москвѣ. 1884.
Генер.-Лейтенантъ Генрихъ Антоновичъ Лееръ, въ Спб. 1887.
ДСС. Александръ Ивановичъ Чупровъ, въ Москвѣ. 1887.
ДСС. Егоръ Егоровичъ Замысловскій, въ Спб. 1888.
ДСС. Василій Осиповичъ Ключевскій, въ Москвѣ. 1889.
ТС. Дмитрій Ѳомичъ Кобеко, въ Спб. 1890.
СС. Павелъ Гавриловичъ Виноградовъ, въ Москвѣ. 1892.
ДСС. Никодимъ Павловичъ Кондаковъ, въ Спб. 1892.
ДСС. Ѳедоръ Ивановичъ Успенскій, въ Константинополѣ. 1893.
ДСС. Владиміръ Степановичъ Иконниковъ, въ Кіевъ. 1893.
СС. Василій Васильевичъ Болотовъ, въ Спб. 1893.
Фердинандъ Гиршъ, въ Берлинѣ. 1877.
Г. Иречекъ, въ Вѣнѣ. 1882.
Софусъ Мюллеръ, въ Копенгагенѣ. 1885.
Каро, въ Бреславѣ. 1886.

Луиджи Бодіо, въ Римѣ. 1886.
ググставъ Молинари, въ Парижѣ. 1887.
Поль Леруа-Больё, въ Парижѣ. 1888.
Густавъ Шмоллеръ, въ Берлинѣ. 1890.
Леопольдъ Делиль, въ Парижѣ. 1892.
Гансъ Гильдебрандъ, въ Стокгольмѣ. 1892.
К. Крумбахеръ, въ Мюнхенѣ. 1894.
Рудольфъ Дарестъ (Dareste), членъ Французскаго института. 1895.
Луйо Брентано (Lujo Brentano), проф. Мюнхенскаго университета. 1895.
Эдвинъ Селигманъ (Edwin Seligmann), проф. въ Колумбія-Колледжѣ, въ Нью-Іоркѣ. 1895.

### Разрядъ классической филологіи и археологіи.

(Положенное число мѣстъ 20).

ДСС. Иванъ Васильевичъ Помяловскій, въ Спб. 1890.
ДСС. Ѳедоръ Евгеньевичъ Коршъ, въ Одессѣ. 1893.
СС. Ѳаддѣй Францовичъ Зѣлинскій, въ Спб. 1893.
ДСС. Дмитрій Ѳедоровичъ Бѣляевъ, въ Казани. 1893.
СС. Ѳедоръ Герасимовичъ Мищенко, ордин. профессоръ Импер. Казанскаго университета. 1895.
Адольфъ Кирхгофъ, въ Берлинѣ. 1876.
Гельбигъ, въ Римѣ. 1876.
Хр. Френеръ, въ Парижѣ. 1877.
Вейль, въ Парижѣ. 1882.
Т. Гомперцъ, въ Вѣнѣ. 1883.
Узенеръ, въ Боннѣ. 1886.
Бюхелеръ, въ Боннѣ. 1886.
Наберъ, въ Амстердамѣ. 1887.
Герверденъ, въ Утрехтѣ. 1887.
Отто Риббекъ, въ Лейпцигѣ. 1893.
Поль Фукаръ, въ Парижѣ. 1893.
Гаст. Буассье, въ Парижѣ. 1894.
Ульрихъ Кёлеръ (U. Köhler), ордин. академикъ Берлинской Академіи наукъ и профессоръ Берлинскаго университета. 1895.

### Разрядъ восточной словесности.

(Положенное число мѣстъ 20).

ДСС. Даніилъ Авраамовичъ Хвольсонъ, въ Спб. 1858.
ДСС. Осипъ Ѳедоровичъ Готвальдъ, въ Казани. 1870.

ДСС. баронъ Владиміръ Густавовичъ Тизенгаузенъ, въ Спб. 1893.
ДСС. Павелъ Степановичъ Поповъ, въ Пекинѣ. 1890.
Веберъ, въ Берлинѣ. 1860.
Шпигель, въ Эрлангенѣ. 1870.
Вюстенфельдъ, пр. въ Гёттингенѣ, 1874.
Ф. Невъ, въ Левенѣ. 1875.
Кернъ, въ Лейденѣ, 1876.
Т. Нельдеке, въ Страсбургѣ. 1885.
Шеферъ, въ Парижѣ. 1885.
Де-Гуе (De-Goeje), въ Лейденѣ. 1886.
Эдуардъ Захау, въ Берлинѣ. 1888.
Д-ръ Р. Г. Бандаркаръ, въ Пунѣ (Бомбейское Президентство). 1888.
Германъ Зотанбэръ, въ Парижѣ. 1891.
Ф. А. фонъ-Меренъ, въ Копенгагенѣ. 1892.
Г. Бюлеръ, въ Вѣнѣ. 1892.
Георгъ Гофманъ, въ Килѣ. 1893.
В. Томсенъ, въ Копенгагенѣ. 1894.
Габр. Деверіа, въ Парижѣ. 1894.

### Разрядъ лингвистики.

(Положенное число мѣстъ 6).

Асколи, въ Миланѣ. 1876.
Юлій Оппертъ, въ Парижѣ. 1883.
Д-ръ Августъ Биленштейнъ, въ Добленѣ (Курляндск. губ.). 1890.
Іоганнесъ Шмидтъ, въ Берлинѣ. 1892.
Карлъ Бругманъ, въ Лейпцигѣ. 1893.
Адальб. Бецценбергеръ, въ Кёнигсбергѣ. 1894.

---

## ПРИНАДЛЕЖАЩІЯ КЪ АКАДЕМІИ УЧРЕЖДЕНІЯ ПО УЧЕНОЙ ЧАСТИ.

1. *Библіотека.* Отд. I. (книги на русск. яз. и др. славянскихъ нарѣчіяхъ): Директоръ, Экстраординарный Академикъ ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ. — Библіотекарь, магистръ Тт. С. Эд. Ал. Вольтеръ. — Старшій помощникъ библіотекаря, Тт. С. Всев. Изм. Срезневскій. — СС. Алексѣй Дм. Орловъ (приватно). — Отд. II. (книги на иностр. язык.). Директоръ, Ордин. Академикъ ДСС. Карлъ Германовичъ Залеманъ. — Библіотекарь: КС. Павелъ Павловичъ Фусъ. — Старшій помощникъ библіотекаря

НС. докторъ Александръ Ѳедоровичъ Энманъ. — Младшіе помощники: КА. Александръ Александровичъ Петерсъ и ГС. Оскаръ Ѳедоровичъ фонъ-Галлеръ.

2. *Физическій кабинетъ.* Директоръ, Адъюнктъ Князь Бор. Бор. Голицынъ. Лаборантъ Тит. С. Иванъ Теннисовичъ Гольдбергъ.

3. *Химическая лабораторія.* Директоръ, Ординарный Академикъ ТС. Николай Николаевичъ Бекетовъ. — Лаборанты: ГС. Александръ Александровичъ Щербачевъ и Кандидатъ Максимъ Августов. На́укъ (приватно).

4. *Минералогическій кабинетъ.* Директоръ, Ординарный Академикъ ДСС. Ѳедоръ Богдановичъ Шмидтъ. — Ученый хранитель, НС. Баронъ Эдуардъ Васильевичъ Толь.

5. *Ботаническій музей.* Директоръ, Адъюнктъ СС. Серг. Иван. Коржинскій. Ученый хранитель, КА. Карлъ Ѳедоровичъ Мейнсгаузенъ.

6. *Лабораторія по анатоміи и физіологіи растеній.* Директоръ, Ординарный Академикъ ДСС. Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ.—Лаборантъ, Тит.С. Дмитрій Іосифовичъ Ивановскій.

7. *Особая зоологическая лабораторія.* Директоръ, Ординарный Академикъ ДСС. Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій. — Лаборантъ, магистръ Тит.С. Влад. Тимоѳ. Шевяковъ.

8. *Зоологическій музей.* Директоръ, Экстраординарный Академикъ СС. Ѳедоръ Эдуардовичъ Плеске. — Старшіе зоологи: КС. Евгеній Александровичъ Бихнеръ, КС. Валентинъ Львовичъ Біанки и (исправ. должн.) Андрей Петровичъ Семеновъ. — Младшіе зоологи: КСкр. Алексѣй Андреевичъ Бялыницкій-Бируля и магистръ Николай Михайловичъ Книповичъ. — Приватно занимаются: докторъ зоологіи Александръ Михайловичъ Никольскій и Георгій Георгіевичъ Якобсонъ. — Старшіе препараторы: Тит. С. Юлій Евграфовичъ Анановъ и Сергѣй Констант. Приходко. — Младшіе препараторы: Павелъ Матвѣевичъ Десятовъ и Іосифъ Людвиговичъ Фирлей. — Въ должности препаратора: Александра Ивановна Чекини. — По письмоводству Зинаида Петровна Смирнова.

9. *Физіологическая лабораторія.* Директоръ, Ординарный Академикъ ТС. Филиппъ Васильевичъ Овсянниковъ. — Лаборантъ, Тит. С. Алексѣй Алдров. Кулябко.

10. *Азіятскій музей.* Директоръ, Ординарный Академикъ ДСС. Карлъ Германовичъ Залеманъ. — Ученый хранитель КС. Оскаръ Эдуардовичъ Леммъ.

11. *Русскій нумизматическій кабинетъ.* Завѣдующій, Экстраординарный Академикъ ДСС. Аристъ Аристовичъ Куникъ.

12. *Музей этнографіи и антропологіи, преимущественно Россіи.* Директоръ, Ординарный Академикъ ДСС. Василій Васильевичъ Радловъ.— Ученые хранители (приватно), СС. Ѳеодоръ Карловичъ Руссовъ и Дмит. Алекс. Клеменцъ.

13. *Севастопольская біологическая станція.* Директоръ (вакансія). Завѣдующій станціею Лаборантъ, д-ръ зоологіи КА. Алексѣй Александровичъ Остроумовъ.

14. *Главная физическая обсерваторія.* Директоръ (ваканція). — Помощникъ Директора, Завѣдующій Отдѣленіемъ морской метеорологіи, телеграфныхъ сообщеній о погодѣ и штормовыхъ предостереженій, Генералъ-Маіоръ Михаилъ Александровичъ Рыкачевъ. — Ученый Секретарь, НС. Іосифъ Аполлинаріевичъ Керсновскій.—Завѣдующій Отдѣленіемъ по изданію ежемѣсячнаго и еженедѣльнаго бюллетеней о состояніи погоды, К. С. Александръ Михайловичъ Шенрокъ. — Инспекторъ метеорологическихъ станцій, НС. Владиміръ Христіановичъ Дубинскій. — Архиваріусъ и библіотекарь, Тт.С. Евгеній Альфредовичъ Гейнцъ. — Физики: НС. Эмилій Юліевичъ Бергъ, НС. Брониславъ Аполлинаріевичъ Керсновскій, КА. Антонъ Антоновичъ Каминскій; — Старшіе наблюдатели: КС. Рейнгольдъ Ричардовичъ Бергманъ и Тит. С. Вильгельмъ Карловичъ Гунъ. — Младшіе наблюдатели: КА. Петръ Ивановичъ Ваннари и (приватно) Эдуардъ Эдуардовичъ Нейманъ. — Адъюнкты: КС. Павелъ Александровичъ Зимиховъ, Тит.С. Николай Петровичъ Комовъ, Тит.С. Владиславъ Станиславовичъ Небржидъ-Небржидовскій, Тит.С. Василій Васильев. Кузнецовъ и Тит.С. Серг. Дмитр. Грибоѣдовъ. — Вычислители: КА. Александръ Ивановичъ Гарнакъ и Ст.С. Тимоѳей Ивановичъ Смирновъ. — Сверхштатные помощники директора: НС. Борисъ Измаиловичъ Срезневскій, НС. Вильгельмъ Ивановичъ Фридрихсъ и КА. Іосифъ Бенедиктовичъ Шукевичъ. — Механикъ: (приватно) Карлъ Карловичъ Рорданцъ. — Смотритель: Генрихъ Романовичъ Пернъ.

15. *Константиновская магнитная и метеорологическая обсерваторія въ Павловскѣ.* — Завѣдующій, КА. Степанъ Владиславовичъ Гласекъ. — Старшій наблюдатель: КС. Сергѣй Григорьевичъ Егоровъ. — Младшіе наблюдатели: КА. Артуръ Робертовичъ Бейеръ Тит.С. Серг. Яковл. Ганнотъ и Алдръ Михайл. Бойчевскій. — Механикъ (приватно) Тимоѳей Семеновичъ Доморощевъ.

16. *Тифлисская физическая обсерваторія.* Директоръ, СС. Эдуардъ Васильевичъ Штеллингъ. Помощникъ Директора, СС. Рудольфъ Ѳомичъ Ассафрей. — Старшій наблюдатель, КСкр. Иванъ Владим. Фигуровскій. — Младшій наблюдатель: КСкр. Георгій Артамоновичъ Ильинъ.

17. *Екатеринбургская магнитно-метеорологическая обсерваторія.* Директоръ, СС. Германъ Ѳедоровичъ Абельсъ.—Помощникъ Директора, КА. Павелъ Карловичъ Мюллеръ. — Наблюдатели: ГС. Александръ Ивановичъ Мазеинъ.—Канцеляр. служители: Алексѣй Аѳанасьевичъ Коровинъ, Николай Ивановичъ Изможеровъ и Василій Евгеніевичъ Морозовъ, и по найму Григорій Аркадьевичъ Вершининъ.

18. *Иркутская магнитно-метеорологическая обсерваторія.* Директоръ, КА. Аркадій Викторов. Вознесенскій. — Помощникъ Директора, НС. Раймундъ Гейнриховичъ Розенталь и 5 наблюдателей по найму.

## ВЪ ВѢДОМСТВѢ НЕПРЕМѢННАГО СЕКРЕТАРЯ:

1. *Канцелярія Конференціи.* Старшій Письмоводитель, СС. Владиміръ Ивановичъ Штейнъ.—Младшій Письмоводитель, КС. Альбертъ Ивановичъ Кавосъ (приватно).

2. *Архивъ Конференціи.* Архиваріусъ и Завѣдующій Книжнымъ складомъ Академіи, КА. Николай Ивановичъ Позняковъ (приватно).

## КАНЦЕЛЯРІЯ ОТДѢЛЕНІЯ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

Письмоводитель, КСкр. Павелъ Константиновичъ Симони.

## ПРАВЛЕНІЕ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

*Президентъ*, см. выше.

*Вице-Президентъ*, см. выше.

*Непремѣнный Секретарь*, см. выше.

*Члены:* отъ Физ.-Математическаго отдѣленія Академіи: Адъюнктъ Князь Борисъ Борис. Голицынъ; отъ отдѣленія Русс. языка и словесности: Ординарный Академикъ ТС. Михаилъ Ивановичъ Сухомлиновъ; отъ Истор.-Филологическаго отдѣленія: Экстраординарный Академикъ ДСС. Баронъ Викт. Романов. Розенъ.

*Канцелярія Правленія.* Правитель дѣлъ, въ званіи Камеръ-Юнкера Высочайшаго Двора, КС. Константинъ Александровичъ Зеленой.—Помощникъ Правителя дѣлъ, КА. Владиміръ Егоровичъ Кеппенъ. — Столоначальникъ, КС. Петръ Алексѣевичъ Перщетскій. — Бухгалтеръ, КА. Сергѣй Ельферьевичъ Воробьевъ. — Журналистъ и Архиваріусъ, ГС. Иванъ Самойловичъ Иванайненъ. — И. д. Экзекутора и казначея,

Н. ч. Ѳедоръ Ѳедоровичъ Гессъ. — Архитекторъ, НС. Робертъ Робертовичъ Марфельдъ. — Врачъ, Андрей Юльевичъ Фейтъ (приватно).

## ПРИНАДЛЕЖАЩІЯ КЪ АКАДЕМІИ УСТАНОВЛЕНІЯ ПО ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЧАСТИ.

*Типографія.* Временно-завѣдующій типографіею, Непр. Секр. Академіи, Экстраординарный Академикъ Ген.-Лейт. Николай Ѳедоровичъ Дубровинъ. — Факторъ, Личный Почетн. Гражд. Ѳедоръ Ѳедоровичъ Мартенсъ (приватно).



# ÉTAT DU PERSONNEL
# DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

AU 1 JANVIER 1896.

---

## A. CONFÉRENCE DE L'ACADÉMIE.

Président, Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin Constantinovitch. 1889.

Vice-Président, Académ. Ord., conseiller privé L. Maïkow. 1893.

Secrétaire perpétuel, Académ. Extraord., lieutenant-général N. Doubrowine. 1893.

---

## MEMBRES EFFECTIFS DE L'ACADÉMIE.

### I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

*Mathématiques pures:* Académ. Ord., cons. d'état act. N. Sonine. 1893.

—— Académ. Extraord., cons. d'état A. Markof. 1886.

*Astronomie:* Académ. Ord., cons. d'état O. Backlund. 1883.

—— Académ. Ord., cons. privé Th. Bredikhine. 1890.

*Physique:* Adjoint, cons. d'état prince B. Galitzine. 1893.

*Chimie:* Académ. Ord., cons. privé N. Békétof. 1886.

*Technologie et chimie, appliquées aux arts et métiers:* Académ. Ord., cons. d'état act. Th. Beilstein. 1886.

*Minéralogie:* Académ. Extraord., cons. pr. P. Jérémiééff 1894.

*Géognosie et Paléontologie:* Académ. Ord., cons. d'état act. Fr. Schmidt. 1872.

*Géologie:* Académ. Extraord., cons. d'état act. A. Karpinsky. 1886.

*Botanique:* Acad. Ord., cons. privé A. Famintzine. 1878.

Adjoint, cons. de col. S. Korghinski. 1893.

*Zoologie:* Académ. Ord., cons. d'état act. A. Kowalewsky. 1890.
—— Académ. extraord., cons. d'état Th. Pleske. 1890.
*Anatomie comparée et physiologie:* Académ. Ord., cons. privé Ph. Ovsiannikof. 1862.

## II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

Académ. Ord., cons. privé act. A. Bytchkof, Président de la Classe. 1893.
Académ. Ord., cons. privé Th. Bouslaèf, à Moscou, 1860.
Académ. Ord., cons. privé M. Soukhomlinof. 1872.
Académ. Ord., cons. d'état act. A. Vessélowsky. 1877.
Académ. Ord., cons. d'état act. J. Jagić, à Vienne. 1880.
Académ. Ord., cons. d'état act. C. Bestoujef-Rioumine. 1890.
Académ. Ord., cons. privé N. Lavrowsky, à Riga. 1890.
Académ. Ord., cons. privé L. Maïkof. 1889. (Vice-Président).
Adjoint, cons. d'état A. Schakhmatoff. 1894.

## III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

*Statistique et Économie Politique:* Académ. Ord., cons. privé act. C. Vessélofsky. 1852.
*Economie politique et Finances:* Académ. Ord., cons. d'état actuel J. Ianjoul. 1895.
*Histoire et Antiquités russes:* Académ. Ord., cons. d'état act. B. Wassiliewsky. 1890.
—— Académ. Extraord., cons. d'état actuel E. Kunik. 1844.
—— Académ. Extraord., lieutenant-général N. Doubrowine. 1887. (Secrétaire perpétuel).
*Philologie et Archéologie classiques:* Académ. Ord., cons. d'état act. B. Latycheff. 1893.
—— Académ. extraord., cons. d'état act. P. Nikitine. 1888.
—— Adjoint, cons. d'état V. Jernstädt. 1893.
*Littérature et Histoire des peuples asiatiques:* Académ. Ord., cons. d'état actuel W. Radloff. 1884.
—— Académ. Ord., cons. privé B. Wassilief. 1886.
—— Académ. Extraord., cons. d'état actuel Ch. Salemann. 1886.
—— Académ. Extraord., cons. d'état actuel, baron V. v. Rosen. 1890.

## B. MEMBRES HONORAIRES.

Sa Majesté l'Empereur Nicolas II. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Héritier Césarewitch Georges. 1895.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Wladimir. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Alexis. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Serge. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Paul. 1886.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin (Président). 1887.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Michel. 1855.
Son Altesse Grand-Ducale, Monseigneur le Prince Alexandre d'Oldenbourg. 1890.
Son Altesse Nicolas I, Prince de Monténégro. 1889.
Son Altesse Impériale, Madame la princesse Eugénie d'Oldenbourg. 1895.
Sa Sainteté le pape Léon XIII. 1895.
Son Altesse Royale, Monseigneur le duc Henri d'Aumale, directeur de l'Académie Française, à Paris. 1895.

---

MM. le conseiller privé actuel Kerbedz. 1858.
le conseiller privé actuel, Sécretaire d'état comte Délianof. 1859.
l'aide-de-camp général comte D. Milioutine. 1866.
le conseiller privé P. Sémenof. 1873.
le conseiller privé, Sécretaire d'état prince A. Lobanof-Rostowsky. 1876.
le conseiller privé actuel, maître de la Cour de S. M. baron Th. Buehler, à Moscou. 1878.
l'aide-de-camp général, amiral C. Possiet. 1879.
le conseiller privé actuel, Sécretaire d'état C. Pobédonostzef. 1880.
le conseiller privé, Sécretaire d'état A. Sabourof. 1880.
le conseiller privé actuel, Sécretaire d'état baron A. Nicolaï. 1881.
le conseiller privé actuel, Sécretaire d'état A. Polowtzof. 1884.
l'aide-de-camp général M. de Kaufmann. 1885.
le conseiller privé actuel N. Zdekauer. 1885.
le conseiller privé G. Zakhariine, à Moscou. 1885.
le conseiller privé actuel, Secrétaire d'état M. Ostrowsky. 1886.
l'aide-de-camp général P. Wannowsky. 1888.
l'aide-de-camp général N. Obroutschef. 1888.
le conseiller privé, Sécretaire d'état A. de Huebbenet. 1889.

MM. le conseiller privé baron Th. Osten-Sacken. 1889.
le comte S. Cheremétief. 1890.
le conseiller privé W. Weliaminof-Sernof, à Kiew. 1890.
le conseiller privé C. Janowski, à Tiflis. 1891.
le conseiller privé actuel T. Filippoff. 1893.
le conseiller privé S. Witte. 1893.
Mr. B. Tschitscherine, à Moscou. 1893.
Th. Mommsen, à Berlin. 1893.
Mgsr. Palladius, métropolitain de St.-Pétersbourg et de Ladoga. 1894.
Mgsr. Sawwa, archevêque de Twer et de Kaschine. 1894.
le conseiller privé Ot. de Bötlingk. 1894.
le lieutenant général des ingénieurs N. Pétrow. 1894.
M^me la Comtesse P. Ouvaroff. 1894.
le cons. privé Henri Wild, à Zurich. 1895.
le cons. privé André Békétoff, à St.-Pétersbourg. 1895.
Rod. Leuckart, à Leipsic. 1895.
Ch. Hermite, à Paris. 1895.
Karl Weierstrass, à Berlin. 1895.
James Hall, à Albany. 1895.

---

## C. MEMBRES-CORRESPONDANTS.

### I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

#### 1. SECTION MATHÉMATIQUE.

MM. Lorenz-Leo Lindelöf, à Helsingfors. 1868.
le conseiller privé Döllen, à Jouriéff. 1871.
le lieutenant-général Stebnitzky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le conseiller d'état Yermakof, à Kief. 1884.
le conseiller d'état Andréïef, à Kharkof. 1884.
Mr. B. von Engelhardt, à Dresde. 1890.
le lieutenant-général A. Tillo, à St.-Pétersbourg. 1892.
le conseiller d'état N. Joukowsky, à Moscou. 1894.

---

MM. Bertrand, à Paris. 1859.
Winnecke, à Strasbourg. 1864.
Ross-Clarke, à Southhampton. 1867.
Sylvester, à Londres. 1872.
Auwers, à Berlin. 1873.

MM. Schiaparelli, à Milan. 1874.
Newcomb, à Washington. 1875.
Gould, à Cordoba (Rep. Argent.). 1875.
Asaph Hall, à Washington. 1880.
Gyldén, à Stockholm. 1882.
Tissérand, à Paris. 1883.
Brioschi, à Rome. 1884.
D. Gill, au Cap de Bonne Espérance. 1885.
J. Repsold, à Hambourg. 1885.
M. Loewy, à Paris. 1889.
Vogel, à Potsdam. 1892.
Cristy, à Greenwich. 1892.
G. Darboux, à Paris. 1895.
F. Klein, à Berlin. 1895.
L. Fuchs, à Berlin. 1895.
C. Jourdan, à Paris. 1895.
E. Picard, à Paris. 1895

2. SECTION PHYSIQUE.

MM. le conseiller privé D. Mendéleïef, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel A. d'Oettingen, à Jouriéff. 1876.
le conseiller privé R. Lenz, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel H. Struve, à Tiflis. 1876.
le conseiller privé Möller, à St.-Pétersbourg. 1883.
le conseiller d'état actuel Zaïtzef, à Kazan. 1885.
le major général M. Rykatscheff, à St.-Pétersbourg. 1892.
le conseiller d'état actuel G. Gustavson, à St.-Pétersbourg. 1894.
le conseiller d'état actuel O. Chwolson, à St. Pétersbourg. 1895.

---

MM. Daubrée, à Paris. 1861.
Bunsen, à Heidelberg. 1862.
Des Cloiseaux, à Paris. 1871.
Berthelot, à Paris. 1876.
Frankland, à Londres. 1876.
Beyrich, à Berlin. 1876.
Damour, à Paris. 1876.
Sir William Thomson, à Glasgow. 1877.
le baron N. A. E. Nordenskjöld, à Stockholm. 1879.
G. Wiedemann, à Leipzic. 1883.

MM. P. Groth, à Munich. 1883.
G. Kenngott, à Zurich. 1884.
Gust. Lindström, à Stockholm. 1886.
A. Kekulé, à Bonn. 1887.
E. Süss, à Vienne. 1887.
M. A. Cornu, à Paris. 1888.
E. Mojsisovics de Mojsvár, à Vienne. 1888.
St. Cannizzaro, à Rome. 1889.
J. Hann, à Vienne. 1890.
Arc. Scacchi, à Naples. 1890.
L. Meyer, à Tubingue. 1890.
A. Williamson, à Londres. 1891.
E. Mascart, à Paris. 1891.
E. Kayser, à Marbourg. 1892.
A. Beyer, à Munich. 1892.
Ch. Fridel, à Paris. 1894.
Fried. Kohlrausch, à Strassbourg. 1894.
H. Poincaré, à Paris. 1895.
I. H. van't Hoff, à Amsterdam. 1895.
A. Arzrouni, à Aix-la-Chapelle. 1895.

### 3. SECTION BIOLOGIQUE.

MM. le conseiller privé Mercklin, à St.-Pétersbourg. 1864.
le conseiller d'état actuel Setchénof, à Moscou. 1869.
le conseiller d'état actuel Métchnikof, à Paris. 1883.
le conseiller d'état Woronine, à St.-Pétersbourg. 1884.
le conseiller d'état actuel Radde, à Tiflis. 1884.
le conseiller d'état actuel Ed. Russow, à Jouriéff. 1885.
le conseiller d'état Borodine, à St.-Pétersbourg. 1887.
le conseiller d'état actuel Th. Köppen, à St.-Pétersbourg. 1889.
le conseiller d'état actuel Cl. Timiriazéf, à Moscou. 1890.
le conseiller privé A. Bogdanof, à Moscou. 1890.
le conseiller d'état actuel W. Zalensky, à Odessa. 1893.
le conseiller de collège A. Doghiel, à Tomsk. 1894.
le professeur Winogradsky, à St.-Pétersbourg. 1894.
I. A. Palmen, à Helsingfors. 1894.

---

MM. Kölliker, à Würzbourg. 1858.
Jos. Dalton Hooker, à Londres. 1859.

MM. Steenstrup, à Copenhague. 1861.
E. Weber, à Leipzic. 1869.
Virchow, à Berlin. 1881.
Alb. Gunther, à Londres. 1882.
L. Ranvier, à Paris. 1882.
R. Koch, à Berlin. 1884.
A. Milne-Edwards, à Paris. 1885.
E. de Martens, à Berlin. 1885.
Ch. Gegenbaur, à Heidelberg. 1885.
G. His, à Leipzic. 1885.
Donders, à Utrecht. 1887.
Ad. Engler, à Breslau. 1888.
H. Baillon, à Paris. 1889.
E. Dubois-Raymond, à Berlin. 1892.
M. de Lacaze-Duthiers, à Paris 1892.
Ed. Pflüger, à Bonn. 1894.
W. Waldeyer, à Berlin. 1894.
Ot. Bütschli, à Heidelberg. 1894.
Charles Walkott, à Washington. 1895.
M. Schif, à Génève. 1895.
E. Ray Lankaster, à Oxford. 1895.
Fr. Eilh. Schultze, à Berlin. 1895.
G. Retzius, à Stockholm. 1895.

## II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

MM. le conseiller privé Ap. Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1853.
le conseiller d'état actuel Savvaïtof, à St.-Pétersbourg. 1872.
le comte Léon Tolstoï, à Moscou. 1873.
le conseiller d'état actuel Pavlof, à Moscou. 1873.
le conseiller d'état actuel Boudilovitch, à Jouriéff. 1882.
le conseiller d'état actuel J. Polonsky, à St.-Pétersbourg. 1886.
le conseiller d'état actuel D. Grigorovitch, à St.-Pétersbourg. 1888.
le conseiller d'état actuel Nekrassof, à St.-Pétersbourg. 1890.
le comte A. Golenischtchef-Koutouzof, à St.-Pétersbourg. 1891.
le conseiller d'état A. Pypine, à St.-Pétersbourg. 1891.
le conseiller privé S. Ratchinsky, au gouvern. de Smolensk. 1891.
le conseiller d'état actuel Znaménsky, à Kazan. 1892.
le conseiller d'état Sobolévsky, à St.-Pétersbourg. 1893.
le conseiller d'état actuel Jdanoff, à St.-Pétersbourg. 1893.

MM. le conseiller d'état actuel Al. Kirpitschnikoff, à Odessa. 1894.
le conseiller d'état Gr. Woskressensky, à Moscou. 1894.
le conseiller d'état act. Ph. Fortounatoff, à Moscou. 1895.
le Maître de la Cour de S. M. I. Ap. Maïkof, à Moscou. 1895.
le cons. d'état act. M. Petrowsky, à Kazan. 1895.
M-le Olga Sréznéwsky, à St.-Pétersbourg. 1895.

---

MM. Hattala, à Prague. 1862.
Emler, à Prague. 1876.
Novakovič, à Belgrade. 1876.
Leskien, à Leipzig. 1876.
Rambaud, à Paris. 1876.
Milan Miličevič, à Belgrade. 1877.
Patera, à Prague. 1877.
Tomek, à Prague. 1878.
Nehring, à Breslau. 1881.
Matkovič, à Agram. 1882.
G. Tomaschek, à Gratz. 1883.
Hăšdeŭ, à Bucarest. 1883.
L. Léger, à Paris. 1884.
Dr. Gr. Krek, à Gratz. 1887.
C. Jireček, à Prague. 1888.
Vicomte E. M. de Vogüé, à Paris. 1889.
A. Brueckner, à Berlin. 1889.
P. Boudmani, à Agram. 1889.
G. Paris, à Paris. 1890.
Kalushniatzky, à Czernowitz. 1891.

## III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

### 1. SECTION HISTORICO-POLITIQUE.

MM. le conseiller d'état actuel Skalkowsky, à Odessa. 1856.
le conseiller privé E. Lamansky, à St.-Pétersbourg. 1859.
le conseiller d'état Goloubinsky, à Moscou. 1882.
le conseiller privé Zabéline, à Moscou. 1884.
le lieutenant général H. Leer, à St.-Pétersbourg. 1887.
le conseiller d'état actuel A. Tchouprof, à Moscou. 1887.
le conseiller d'état actuel G. Zamyslowsky, à St.-Pétersbourg. 1888.
le conseiller d'état actuel B. Klioutchewsky, à Moscou. 1889.
le conseiller privé D. Kobeko. 1890.

MM. le conseiller d'état Vinogradoff, à Moscou. 1892.
le conseiller d'état actuel Kondakoff, à St.-Pétersbourg. 1892.
le conseiller d'état actuel Ikonnikoff, à Kiew. 1893.
le conseiller d'état actuel Ouspénsky, à Constantinople. 1893.
le conseiller d'état Bolotoff, à St.-Pétersbourg. 1893.

---

MM. K. Schirren, à Kiel. 1864.
Ferd. Hirsch, à Berlin. 1877.
H. Jireček, à Vienne. 1882.
Soph. Mueller, à Copenhague. 1885.
L. Bodio, à Rome. 1886.
J. Caro, à Breslau. 1886.
G. Molinari, à Paris. 1887.
P. Leroy Beaulieu, à Paris. 1888.
G. Schmoller, à Berlin. 1890.
Léop. Delisle, à Paris. 1892.
H. Hildebrandt, à Stockholm. 1892.
C. Krumbacher, à Munich. 1894.
Rod. Dareste, à Paris. 1895.
Lujo Brentano, à Münich. 1895.
Edw. Seligmann, à New-Jork. 1895.

## 2. SECTION DE PHILOLOGIE CLASSIQUE ET D'ARCHÉOLOGIE.

MM. le conseiller d'état actuel J. Pomialowsky, à St.-Pétersbourg. 1890.
le conseiller d'état actuel Th. Korsch, à Odessa. 1893.
le conseiller d'état Th. Zielinsky, à St.-Pétersbourg. 1893.
le conseiller d'état actuel D. Biélajeff, à Kazan. 1893.
le conseiller d'état actuel G. Destounis, à St. Pétersbourg. 1894.
le conseiller d'état actuel Th. Mistchenko, à Kazan. 1895.

---

MM. Ad. Kirchhoff, à Berlin. 1876.
Helbig, à Rome. 1876.
Chr. Froehner, à Paris. 1877.
H. Weil, à Paris. 1882.
Th. Gomperz, à Vienne. 1883.
Fr. Buecheler, à Bonn. 1886.
H. Usener, à Bonn. 1886.
S. A. Naber, à Amsterdam. 1887.

MM. H. van Herwerden, à Utrecht. 1887.
O. Ribbeck, à Leipzic. 1893.
P. Foucard, à Paris. 1893.
G. Boissier, à Paris. 1894.
U. Köhler, à Berlin. 1895.

### 3. SECTION DES LETTRES ORIENTALES.

MM. le conseiller d'état actuel Dan. Chwolson, à St.-Pétersbourg. 1858.
le conseiller d'état actuel J. Gottwald, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel P. Popof, à Peking. 1890.
le conseiller d'état actuel W. v. Tiesenhausen. 1893.

---

MM. A. Weber, à Berlin. 1860.
F. Spiegel, à Erlangen. 1870.
Wüstenfeld, prof. à Göttingen. 1874.
F. Nève, à Louvain. 1875.
H. Kern, à Leyde. 1876.
Th. Noeldeke, à Strassbourg. 1885.
Ch. Schéfer, à Paris. 1885.
J. De Goeje, à Leyde. 1886.
E. Sachau, à Berlin. 1888.
R. G. Bhandarkar, à Poonah (dans la présidence de Bombay). 1888.
Zotenberg, à Paris. 1891.
F. A. v. Mehren, à Copenhague. 1892.
G. Bühler, à Vienne. 1892.
G. Hoffmann, à Kiel. 1893.
W. Thomsen, à Copenhague. 1894.
G. Dévéria, à Paris. 1894.

### 4. SECTION DE LINGUISTIQUE.

MM. Dr. A. Bielenstein, à Doblen (en Courlande). 1890.
Ascoli, à Milan. 1876.
Jules Oppert, à Paris. 1883.
J. Schmidt, à Berlin. 1892.
C. Brugmann, à Leipzic. 1893.
Ad. Betzenberger, à Königsberg. 1894.

---

## D. INSTITUTIONS SCIENTIFIQUES, ANNÉXÉES À L'ACADÉMIE.

I. *Bibliothèque.*

1re Section (Livres en langue russe et en dialectes slaves). Directeur: M. l'académicien Kunik. Bibliothécaire: E. Voltère. Aides: V. Sréznéwsky et A. Orlof.

2ème Section (Livres en langues étrangères). Directeur: M. l'académicien Salemann. Bibliothécaire: P. Fuss. Aides: A. Enmann, A. Peters et O. v. Haller.

II. *Cabinet de Physique.* Directeur: M. l'adjoint de l'Ac. prince B. Galitzine. Aide laborant: J. Goldberg.

III. *Laboratoire chimique.* Directeurs: MM. les académiciens Békétof et Beilstein. Aides laborants: MM. Stcherbatchéf et Nauck.

IV. *Musée minéralogique.* Directeur: M. l'académicien Schmidt. Conservateur: M. le baron de Toll.

V. *Musée botanique.* Directeur: l'adjoint de l'Ac. Th. Korshinsky. Conservateur: M. Meinshausen.

VI. *Laboratoire botanique.* Directeur: M. l'académicien Famintzine. Aide laborant: M. Iwanowsky.

VII. *Laboratoire zoologique.* Directeur: M. l'académicien Kowaléwsky. Aide laborant: M. Schéwiakoff.

VIII. *Musée zoologique.* Directeur: M. l'académicien extraord. Th. Pleske. Zoologistes: MM. Buechner, Bianchi, Séménof, Bialinitzky-Biroulia et Knipowitsch. Préparateurs: Ananof, Prikhodko, Désiatof et Firley.

IX. *Laboratoire physiologique.* Directeur: M. l'académicien Ovsiannikof. Aide laborant: M. Kouliabko.

X. *Musée asiatique.* Directeur: M. l'académicien Salemann. Conservateur: M. Lemm.

XI. *Cabinet numismatique russe.* Directeur: M. l'académicien Kunik.

XII. *Musée éthnographique et anthropologique.* Directeur: M. l'académicien Radlow. Conservateurs: M. Russow et D. Clémenz.

XIII. *Observatoire physique central.* Directeur: — Aide: M. Rykatschef. Secrétaire: M. J. Kiersnowsky. Chef de la section pour la publication des bulletins mensuels et hebdomadaires météorologiques: A. Schönrock. Inspecteur des stations météorologiques: M. Dubinsky. Archiviste et Bibliothecaire: M. Geintz. Physiciens: MM. Br. Kiersnowsky, Kaminsky et Berg. Observateurs:

Bergmann, Huhn, Vannari et Neumann. Adjoints: MM. Simikhof, Komoff, Nebrjid-Nebrjidowsky, Kousnetzoff et Gribojédoff. Calculateurs: MM. Harnack et Smirnoff. Aides: MM. Sréznéwsky, Fridrichs et Schoukewitsch. Intendant: M. Pern. Mécanicien: M. Rordanz.

XIV. *Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk.* Directeur: Le premier observateur Glassek. Observateurs: MM. Jégoroff, Beyer et Gannot. Mécanicien: Domorostscheff.

XV. *Observatoire physique à Tiflis.* Directeur: M. Stelling. Aide: M. Assafrey. Observateurs: MM. Figourowsky et Iliine.

XVI. *Observatoire magnétique et météorologique à Yékatérinbourg.* Directeur: M. Abels. Aide: M. Müller. Observateurs: MM. Maseïne, Korowine, Rémésoff, Ismosherof, Morosof et Werschinine.

XVII. *Observatoire magnétique et météorologique à Irkoutsk.* Directeur: Wosnessensky. Aide: M. Rosenthal et 5 observateurs.

---

## E. CHANCELLERIE DE LA CONFÉRENCE DE L'ACADÉMIE.

Chef de bureau translateur: conseiller d'état W. Stein; Sous-chef de bureau: le cons. de col. A. Cavos. Archiviste et gérant du dépôt des publications de l'Académie: as. de col. N. Posniakoff.

Chancellerie de la II section de l'Académie: Chef de bureau, secr. de col. P. Simony.

---

## F. BUREAU ADMINISTRATIF DE L'ACADÉMIE.

Mgr. le Président.

Mr. le Vice-Président.

Mr. le Secrétaire perpétuel.

Membres du comité: délégué de la classe des sciences physico-mathématiques M. l'adjoint, prince B. Galitzine, — de la classe de la langue et de la littérature russes M. l'académicien Soukhomlinof et — de la classe des sciences historico-philologiques M. l'académicien baron V. de Rosen.

Chef de la chancellerie du Bureau: conseiller de col., gentilhomme de la Cour de S. M. I. C. Zélénoi.

Son aide: as. de col. W. Köppen.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# ИЗВЛЕЧЕНІЯ

# ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 21 ФЕВРАЛЯ 1896 ГОДА.

Академикъ О. А. Баклундъ читалъ нижеслѣдующую записку *О періодическихъ перемѣнахъ лучевыхъ скоростей $\alpha'$ Geminorum.*

„Звѣзда Касторъ состоитъ изъ трехъ звѣздъ: $\alpha''$ — 2.7-й величины $\alpha'$ — 3.4-й вел. (по О. Струве 3.7 в.) и 9.5-й величины. Угловое разстояніе между $\alpha''$ и $\alpha'$ равно 5″; между $\frac{\alpha''+\alpha'}{2}$ и третьей равно 72″. Звѣзды эти повидимому не составляютъ системы.

Спектръ звѣзды $\alpha''$ опредѣленъ былъ Фогелемъ и Шейнеромъ въ Потсдамѣ. Онъ принадлежитъ къ первому типу съ малымъ числомъ замѣтныхъ линій. Два опредѣленія лучевыхъ скоростей не указываютъ какихъ-либо особенностей.

Звѣзда $\alpha'$ по блеску доступна только 30 д. рефрактору, при помощи котораго и спектрографа съ двумя призмами въ 1894 г. апрѣля 7 и 11 получены были двѣ спектрограммы звѣзды. Лучевыя скорости, выведенныя по нимъ, получились для упомянутыхъ 2-хъ дней различныя. Этого разногласія нельзя было объяснить ни ошибками опредѣленій, ни тѣмъ, что случайно звѣзды $\alpha'$ и $\alpha''$ были въ спектрографѣ перепутаны между собой; послѣднее невозможно потому, что звѣзды даютъ различные спектры, именно спектръ звѣзды $\alpha'$ заключаетъ около полсотни линій принадлежащихъ преимущественно спектру желѣза.

Провѣрить наши догадки о томъ, что звѣзда представляетъ явленіе подобное Алголю, β Aurigae, α Virginis и т. д. намъ удалось лишь въ 1896 г. такъ какъ въ 1895 г. рефракторъ былъ посвященъ инымъ цѣлямъ. Съ 1-го января (н. с.) 1896 г. до сихъ поръ получено было 11 спектрограммъ, которыя и подтвердили вполнѣ, что разсматриваемая звѣзда принадлежитъ къ спектрогральнымъ двойнымъ звѣздамъ. Періодъ движенія равенъ 2.89 днямъ.

Система обладаетъ собственнымъ движеніемъ со скоростью, равною — 1.0 географическихъ миль въ секунду.

Скорость на орбитѣ = 4.5 до 5.0 географическихъ миль.

Величина полуоси орбиты = 2 000 000 географическихъ миль (если наклонность орбиты = 0).

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Н. Н. Бекетовъ представилъ для напечатанія свое „*Изслѣдованіе объ измѣненіи объема при образованіи іодистаго серебра изъ элементовъ и удѣльный вѣсъ жидкаго іода*“.

Положено это сообщеніе напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Почетный членъ Академіи Г. И. Вильдъ представилъ для напечатанія мемуаръ *Объ усовершенствованіяхъ въ устройствѣ магнитныхъ однонитныхъ теодолитовъ*, къ которому предполагается приложить 4 таблицы рисунковъ.

Положено мемуаръ Г. И. Вильда напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій читалъ нижеслѣдующее представленіе:

„Въ 1894 году наша Академія совмѣстно съ Географическимъ обществомъ принимала участіе въ изученіи Мраморнаго моря. Со стороны Академіи былъ для этого командированъ завѣдывающій Севастопольскою зоологическою станціею д-ръ Остроумовъ. Разработка и опредѣленіе собраннаго матеріала потребовала много времени и только теперь удалось закончить общій отчетъ, который при семъ представляю и покорнѣйше прошу напечатать въ Извѣстіяхъ и выдать автору 100 экземпляровъ.

„Опредѣленіе молюсковъ было произведено магистромъ геологіи Московскаго университета, нынѣ директоромъ Реальнаго училища въ Севастополѣ Н. О. Милашевичемъ, который нашелъ нѣсколько новыхъ формъ, описаніе которыхъ онъ въ настоящее время оканчиваетъ и впослѣдствіи представитъ“.

Одобрено и положено записку д-ра Остроумова напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій донесъ, что въ теченіе истекшей осени и зимы окончившій курсъ С.-Петербургскаго университета по Естественному отдѣленію К. Н. Акерманъ производилъ изслѣдованіе

надъ нервной системой плопарей именно Dendrocoelun lacteum и открылъ цѣлую новую сѣть волоконъ въ субъэпителіальномъ слоѣ. — Краткое описаніе этой части нервной системы, безъ рисунковъ, въ видѣ предварительнаго сообщенія, академикъ Ковалевскій представилъ Отдѣленію съ одобреніемъ для напечатанія.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ А. О. Ковалевскій донесъ, что въ продолженіе истекшей осени и зимы Гв. Ал. Шнейдеръ производилъ въ Зоологической лабораторіи изслѣдованія надъ фагоцитарными органами олигохетъ. Имъ открыто нѣсколько такихъ органовъ, какъ на стѣнкахъ полости тѣла, такъ и въ отдѣльныхъ частяхъ сегментарныхъ каналовъ. Краткое сообщеніе объ этомъ изслѣдованіи академикъ Ковалевскій представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ Извѣстіяхъ, при чемъ пояснилъ, что подробная работа по этому предмету отослана г. Шнейдеромъ съ согласія его, академика Ковалевскаго, въ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie въ виду того, что прилагаемыя къ ней четыре таблицы рисунковъ потребовали бы довольно значительныхъ расходовъ.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее представленіе:

„Вопросъ о природѣ *X*-лучей остается до сихъ поръ совершенно открытымъ. Самъ Рентгенъ склонялся къ тому мнѣнію, что новые открытые имъ лучи суть результатъ продольныхъ колебаній эѳира, но сходство этихъ лучей во многихъ отношеніяхъ съ лучами ультра-фіолетовыми, какъ-то: фотохимическое ихъ дѣйствіе, вліяніе ихъ на статическіе экектрическіе заряды, заставляетъ многихъ физиковъ предполагать, что лучи *X* принадлежатъ къ той части обыкновеннаго спектра лучей, распространяющихся въ эѳирѣ, которая лежитъ за предѣлами ультра-фіолетовыхъ лучей. Этотъ спорный вопросъ могъ бы отчасти быть разрѣшенъ, если бы удалось открыть явленіе поляризаціи этихъ лучей, такъ какъ тѣмъ самымъ было бы доказано, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ поперечными колебаніями въ эѳирѣ. Всѣ попытки доказать поляризацію этихъ лучей, на сколько мнѣ извѣстно, не привели до сихъ поръ къ какому-нибудь строго опредѣленному результату. И изслѣдованія, предпринятыя мною совмѣстно съ А. Н. Карножицкимъ, тоже не дали ничего положительнаго, какъ я и имѣлъ честь заявить въ прошломъ засѣданіи Физико-математическому отдѣленію.

„Причина этой неудачи могла происходить отъ малой прозрачности употребленныхъ кристалловъ. Чтобы устранить это неудобство, механикъ при Физическомъ кабинетѣ Абрамъ отшлифовалъ намъ 3 весьма тонкія турмалиновыя пластинки, съ которыми мы произвели нѣсколько одновременныхъ опытовъ въ параллельномъ и скрещенномъ положеніяхъ турмалиновъ. На прилагаемыхъ негативахъ можно, если мы только не заблуждаемся, усмотрѣть весьма слабую разницу въ освѣщеніи поля, но что особенно важно, это то, что во всѣхъ четырехъ полученныхъ нами негативахъ, эта слабая разница имѣетъ всегда тотъ же самый характеръ

а именно—та часть является менѣе прозрачной, гдѣ турмалины скрещены. Само собою разумѣется, что были приняты всѣ мѣры, чтобы турмалины имѣли ту же толщину (до 1/100 мм.), при чемъ могущая даже произойти отъ этого ошибка исключалась перестановкою турмалиновыхъ пластинокъ. Изъ приведенныхъ, предварительно сообщенныхъ фактовъ можно если они только въ дальнѣйшемъ подтвердятся, вывести заключеніе, что лучи, открытые Рентгеномъ, способны поляризоваться и, слѣдовательно, представляютъ собою поперечныя колебанія эѳира.

„Замѣчу при этомъ, что было бы весьма желательно обратиться къ г. Буринскому, получившему субсидію отъ Академіи для производства опытовъ, съ просьбою воспользоваться придуманнымъ имъ способомъ для усиленія контрастовъ нашихъ негативовъ".

Одобрено и положено просить г. Буринскаго объ усиленіи контрастности негативовъ, изготовленныхъ кн. Голицынымъ.

## ЗАСѢДАНІЕ 6 МАРТА 1896 ГОДА.

Непремѣнный секретарь представилъ нижеслѣдующую записку генералъ-маіора М. А. Рыкачева:

„Съ 1 мая 1896 г. до 1 мая 1897 г., какъ извѣстно, предполагается производить во всѣхъ образованныхъ странахъ международныя наблюденія надъ облаками.

„Въ Россіи, сѣть Главной Физической обсерваторіи и въ особенности Константиновская обсерваторія, благодаря пособію, исходатайствованному Академіею наукъ, приметъ широкое участіе въ этомъ предпріятіи; Обсерваторія пригласила и другія учрежденія участвовать въ этихъ наблюденіяхъ. Но наиболѣе вѣрныя, точныя и полныя свѣдѣнія о воздушныхъ теченіяхъ въ разныхъ слояхъ, т. е. о предметѣ, составляющемъ одну изъ важнѣйшихъ цѣлей международнаго предпріятія, можно получить лишь путемъ поднятій на аэростатахъ или спуска пробныхъ балоновъ, съ инструментами или безъ оныхъ.

„Въ виду большой важности метеорологическихъ наблюденій на аэростатахъ и невозможности, по дороговизнѣ, организовать этого рода наблюденія въ разныхъ пунктахъ Россіи средствами Главной Физической обсерваторіи, позволяю себѣ обратиться чрезъ Ваше Превосходительство съ покорнѣйшею просьбою къ Отдѣленію—не признаетъ ли оно возможнымъ войти съ представленіемъ къ г. Военному Министру о томъ, нельзя ли бы было, въ виду важности предстоящихъ международныхъ наблюденій надъ облаками, какъ для научныхъ цѣлей, такъ, и въ особенности, для цѣлей воздухоплаванія, для котораго необходимо ближайшее ознакомленіе съ теченіями въ разныхъ слояхъ атмосферы, участить въ теченіе года производство международныхъ наблюденій надъ облаками поднятія на аэростатахъ воздухоплавательнаго парка Военнаго Министерства и организовать въ пунктахъ, гдѣ имѣются отдѣлы этого парка, наблюденія надъ облаками какъ посредствомъ нефоскоповъ, такъ и помощью пробныхъ шаровъ. При этомъ желательно, чтобы въ теченіе помянутаго

года поднятія совершались не только на западѣ, но и въ центральныхъ и восточныхъ губерніяхъ Европейской Россіи. Результаты собранныхъ свѣдѣній, по всей вѣроятности, пожелаютъ обработать и издать сами спеціалисты воздухоплавательнаго парка; въ противномъ случаѣ собранный матеріалъ можетъ быть обработанъ въ Главной Физической обсерваторіи.

„Подобное предложеніе желательно было бы сдѣлать и Императорскому Русскому Техническому обществу, которое также имѣетъ въ своемъ распоряженіи аэростаты для поднятій съ научною цѣлью".

Положено снестись съ Военнымъ Министромъ и И. Р. Техническимъ обществомъ.

Академикъ Бредихинъ сдѣлалъ нижеслѣдующее краткое изложеніе своей статьи подъ заглавіемъ: „*Происхожденіе и орбиты Акваридъ*" (Sur l'origine des orbites du système des Aquarides).

„Моя теорія выдѣленія падающихъ звѣздъ изъ кометъ нашла прочное подтвержденіе, какъ признано знатоками дѣла, въ явленіяхъ системы Персеидъ,—явленіяхъ, которыя не поддаются никакой иной теоріи, кромѣ вышеназванной.

„По имѣющимся наблюденіямъ существуетъ еще нѣсколько *сложныхъ*, т. е. осложненныхъ возмущеніями, системъ падающихъ звѣздъ, которыя оставались доселѣ безъ изслѣдованія. Наиболѣе интересной между ними представляется система Акваридъ, появляющихся въ созвѣздіи Водолея и отъ него получившихъ свое названіе. Звѣзды этой системы наблюдаются ежегодно, въ ночи съ 28 іюля по 21 августа, и обнимаютъ на небѣ полосу въ 23° по геліоцентрической долготѣ.

„Опредѣливъ, по извѣстнымъ мнѣ наблюденіямъ, и въ согласіи съ моей теоріей, орбиты Акваридъ, — я вычислилъ главныя возмущенія, которыя эти орбиты претерпѣваютъ отъ Юпитера, при чемъ обнаружилось, что растяженіе системы произошло именно подъ вліяніемъ этой планеты.

„Наибольшія возмущенія производитъ она съ приближеніемъ къ ней метеоровъ,—на той или другой вѣтви ихъ эллипсисовъ,—въ долготѣ узла. Вотъ отчего время появленія метеоровъ растянулось на двадцать пять дней.

„Послѣ этого можно было сдѣлать соображенія о начальномъ, о прошломъ состояніи системы и построить орбиту такой кометы, изъ которой произошла, изъ которой выдѣлилась система Акваридъ. Эта комета должна была нѣкогда вступить въ солнечную систему по параболической или вообще очень растянутой орбитѣ прямымъ движеніемъ и съ небольшимъ наклоненіемъ къ плоскости эклиптики.

„Дальнѣйшія вычисленія показали мнѣ, что начальныя, еще не возмущенныя притяженіемъ Юпитера эллиптическія орбиты Акваридъ произошли отъ изверженій частицъ вещества, которое выбрасывалось кометой на протяженіи извѣстной части ея пути съ извѣстной скоростью и въ извѣстномъ направленіи.

„Для имѣвшихъ возможность встрѣтиться съ землею метеоровъ эта часть пути простиралась отъ аномаліи 210° до 220°.

„Интересно при этомъ то обстоятельство, что предѣльными величи-

нами скоростей изверженія должны быть приняты тѣ самыя (0.12), которыя выведены мною въ моихъ изслѣдованіяхъ надъ измѣненіемъ кометныхъ формъ.

„Въ кометахъ, по самому существу явленія, *непосредственно* могли наблюдаться только тѣ потоки сравнительно тяжелыхъ частицъ (метеоровъ), которые выходили въ сторону *къ солнцу;* настоящія изслѣдованія показываютъ уже при *посредствѣ* изученія метеорныхъ орбитъ, что сказанные потоки имѣютъ мѣсто и въ направленіи *отъ солнца.* Реакція тѣхъ и другихъ изверженій на тѣло, на ядро кометы, можетъ такимъ образомъ оставаться безъ вліянія на орбиту самой кометы.

„Въ недавнее время съ разныхъ сторонъ высказывались мнѣнія, что связь кометъ съ метеорами ясно обнаруживается только въ четырехъ періодическихъ кометахъ и что это есть случайность, такъ какъ огромное большинство метеорныхъ явленій не сопровождается періодическими кометами.

„По моей теоріи, какъ извѣстно, комета съ орбитой даже параболической, т. е. однажды протекающая чрезъ солнечную систему, можетъ дать систему падающихъ звѣздъ, остающихся тутъ навсегда и *ежегодно* повторяющихъ свои появленія. Въ случаѣ Акваридъ всѣ особенности ихъ появленія связываются съ такой кометой, которая растянутостью своего пути, вообще своими элементами, отличается отъ произведенныхъ ею падающихъ звѣздъ.

„Такая возможность построить опредѣленную кометную орбиту изъ которой вытекаютъ, такъ сказать, всѣ явленія *сложной* системы метеоровъ, можетъ служить, конечно, подтвержденіемъ генетической связи кометъ съ метеорами.

„Послѣднія изысканія мои,—въ связи, конечно, съ прежними,—представляютъ на столько твердую почву для разъясненія особенностей въ сложныхъ метеорныхъ системахъ, что тутъ потребуется лишь выполненіе нѣкоторыхъ вычисленій по извѣстному плану и въ извѣстномъ направленіи. Результаты подобныхъ вычисленій будутъ представляемы мною по мѣрѣ ихъ полученія“.

Положено статью Θ. А. Бредихина напечатать въ „Извѣстіяхъ“.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующую записку.

„Имѣю честь представить для напечатанія въ Запискахъ Физико-математическаго отдѣленія Академіи, отъ моего имени и отъ имени моего сотрудника по работѣ А. Н. Карножицкаго, статью, озаглавленную „*Ueber die Ausgangspunkte und Polarisation der X-Strahlen*“, съ просьбой выдать мнѣ по отпечатаніи 200 авторскихъ отдѣльныхъ оттисковъ. При статьѣ предполагается помѣстить 14 фототипическихъ снимковъ, которые по смѣтѣ, заявленной Вильборгомъ, обойдутся въ 560 рублей.

„Въ этой статьѣ излагаются подробности нашихъ опытовъ надъ *X*-лучами, о которыхъ я уже имѣлъ честь сдѣлать сообщеніе въ засѣданіяхъ физико-математическаго отдѣленія 7-го и 21 февраля. Кромѣ того здѣсь предлагаются два объясненія для того факта, что центры исхож-

денія $X$-лучей кажутся часто лежащими внутри контуровъ самой трубки. Существованіе во многихъ случаяхъ особаго аноднаго центра исхожденія находится видимо теперь внѣ всякаго сомнѣнія. Что же касается поляризаціи $X$-лучей, то наши предварительныя соображенія, сообщенныя въ засѣданіи 21-го февраля, по усиленіи г. Буринскимъ нашихъ негативовъ, вполнѣ подтвердились, изъ чего можно заключить, что $X$-лучи дѣйствительно поляризуются, а слѣдовательно связаны непосредственно не съ продольными, а съ поперечными колебаніями эѳира“.

Положено мемуаръ этотъ напечатать въ Запискахъ Академіи.

Адъюнктъ С. И. Коржинскій представилъ свою работу, подъ заглавіемъ: „*Conspectus florae Rossiae orientalis*“.

Изученіемъ флоры Востока Европейской Россіи адъюнктъ Коржинскій началъ заниматься 12 лѣтъ тому назадъ и съ нѣкоторыми перерывами продолжалъ до сихъ поръ. Задачею изслѣдователя при этомъ было изученіе всѣхъ видовъ и расъ, обитающихъ въ восточной полосѣ Россіи, ихъ варьяцій, затѣмъ ореола распространенія и центра происхожденія. Конечной цѣлью этихъ изслѣдованій служитъ выясненіе происхожденія нашей флоры и исторіи ея переселеній.

Всѣ эти задачи, сами по себѣ весьма сложныя, безконечно затруднялись еще тѣмъ обстоятельствомъ, что флора Россіи вообще мало изучена, а литература ея, хотя довольно обширная, въ значительной мѣрѣ обязана своимъ существованіемъ любителямъ, показанія которыхъ не всегда достаточно надежны. Работая въ Томскѣ, адъюнктъ Коржинскій принужденъ былъ рѣшать сомнѣнія главнымъ образомъ анализомъ литературы, т. е. сопоставленіемъ разнообразныхъ литературныхъ данныхъ. Въ 1892 году адъюнктъ Коржинскій издалъ первый выпускъ работы подъ заглавіемъ: „*Флора востока Россіи*“. Въ то же время онъ переселился въ С.-Петербургъ и получилъ возможность работать въ богатѣйшихъ гербаріяхъ какъ Имп. Академіи наукъ, такъ и Имп. Ботаническаго сада. При этомъ изслѣдователь скоро убѣдился, что ошибокъ въ литературѣ гораздо болѣе, чѣмъ онъ предполагалъ сначала. Тогда авторъ рѣшился на основаніи гербарныхъ матеріаловъ переработать все сначала, и на это употребилъ почти цѣликомъ три года. Въ то же время онъ получилъ отъ разныхъ лицъ или нашелъ въ Музеяхъ много неизданныхъ коллекцій, такъ что весь матеріалъ, имѣющійся въ его распоряженіи, увеличился по крайней мѣрѣ вдвое. Однако возможность вслѣдствіе этого выражаться болѣе категорически позволила автору значительно уменьшить объемъ своей работы и то, что прежде было изложено на 15 печатныхъ листахъ, въ настоящемъ переработанномъ видѣ займетъ вѣроятно не болѣе $1^1/_2$ или 2 печатныхъ листовъ.

Въ настоящее время адъюнктъ Коржинскій представляетъ лишь половину работы, которая составляетъ сухую фактическую основу флоры, именно списокъ видовъ съ описаніями формъ, варьяцій и ихъ распространенія, при чемъ употреблены всѣ усилія, чтобы эта фактическая основа была вполнѣ надежна, такъ какъ отъ этого зависитъ большая или

меньшая достовѣрность выводовъ, которые еще предстоитъ сдѣлать впослѣдствіи.

Въ заключеніе адъюнктъ Коржинскій пояснилъ, что свой конспектъ онъ пишетъ на латинскомъ языкѣ. Въ настоящее время этотъ языкъ понемногу выходитъ изъ употребленія, такъ какъ ученые предпочитаютъ писать каждый на своемъ языкѣ, и если это имѣетъ свои хорошія стороны въ смыслѣ большей доступности ученыхъ произведеній для массъ, то съ другой стороны относительно тѣхъ сочиненій, которыя не предназначаются для большой публики, но имѣютъ значеніе лишь для спеціалистовъ, это составляетъ огромное неудобство. Въ настоящее время, напримѣръ, чтобы изучить флору Европы, нужно быть положительно лингвистомъ, ибо далеко недостаточно знанія нѣмецкаго, французскаго и англійскаго языковъ, такъ какъ имѣется весьма много работъ на испанскомъ, итальянскомъ, шведскомъ, датскомъ, даже на мадьярскомъ и финскомъ языкахъ. Поэтому всякое обобщеніе ботанико-географическихъ фактовъ требуетъ огромнаго труда, ибо приходится разбирать книги на незнакомыхъ языкахъ. Въ виду этого адъюнктъ Коржинскій полагаетъ, что по крайней мѣрѣ въ области систематики нужно, по возможности, придерживаться латинскаго языка, который имѣетъ за собою огромныя преимущества въ смыслѣ точности, лаконизма и общедоступности.

Адъюнктъ С. И. Коржинскій читалъ нижеслѣдующую записку:

„Весною и лѣтомъ прошлаго 1895 года, по порученію Императорской Академіи наукъ, я имѣлъ возможность предпринять довольно большую экскурсію по Туркестану. Свой подробный маршрутъ я уже имѣлъ честь представить Отдѣленію. Теперь же замѣчу лишь, что этой своей первой экскурсіи я придавалъ болѣе значеніе рекогносцировки, т. е. старался составить себѣ прежде всего общее понятіе о странѣ, не вдаваясь пока въ детальное изслѣдованіе отдѣльныхъ мѣстностей".

„Уже предварительное разсмотрѣніе собранныхъ мною коллекцій показало, что онѣ представляютъ очень интересный матеріалъ, заключающій въ себѣ не только новые виды, но даже новые роды растеній. Болѣе интересныя изъ этихъ находокъ описаны мною въ приложеніи къ настоящей работѣ. Но полную разработку собраннаго матеріала я думаю предпринять впослѣдствіи, когда у меня скопится больше коллекцій. Въ настоящее же время я даю общее описаніе растительности изслѣдованныхъ мною мѣстностей, то есть ея состава, расчлененія на области и зоны, зависимости отъ высоты и т. п., такъ какъ недостатокъ именно подобныхъ данныхъ составляетъ, по моему мнѣнію, самую слабую сторону ботанической литературы Туркестана.

„Какъ при изслѣдованіи, такъ и при изложеніи моихъ наблюденій я имѣлъ въ виду постоянно двоякую точку зрѣнія. Во-первыхъ, я изучалъ растительность чисто въ ботаническомъ отношеніи, т. е. съ точки зрѣнія ея систематическаго состава, зависимости отъ климата, почвы, рельефа мѣстности и т. п.; во-вторыхъ, я разсматривалъ ее какъ одинъ изъ самыхъ важныхъ элементовъ жизненной обстановки человѣка. Эта вторая точка зрѣнія, конечно, имѣетъ право на вниманіе ученыхъ. Не го-

воря уже о первобытныхъ народахъ, для которыхъ характеръ растительности всецѣло опредѣляетъ образъ жизни и родъ занятій и даже, такъ сказать, намѣчаетъ историческій ходъ событій, и для культурныхъ народовъ растительность страны создаетъ главнымъ образомъ ту естественно-историческую обстановку, въ которой приходится жить и дѣйствовать человѣку. Ея изученіе имѣетъ поэтому огромное значеніе. Оно указываетъ путь къ раціональному пользованію производительными силами страны и улучшенію ея естественныхъ условій; оно намѣчаетъ растенія полезныя для человѣка, или какъ кормовыя травы, или важныя въ медицинскомъ, техническомъ отношеніи и т. п. Я не сомнѣваюсь, что изученіе нашихъ окраинъ съ этой точки зрѣнія можетъ принести несомнѣнную пользу.

„Своей работѣ, которую я просилъ бы помѣстить въ Запискахъ Имп. Акад. наукъ, я далъ заглавіе *„Очерки растительности Туркестана“*. Она состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ статей, изъ которыхъ одна посвящена Закаспійской области, другая Ферганѣ и третья—Алаю. Въ концѣ я помѣщаю въ качествѣ приложенія описаніе новыхъ родовъ и видовъ и болѣе интересныхъ формъ собранныхъ мною растеній“.

Положено трудъ этотъ напечатать въ Запискахъ Академіи по Физ.-Мат. отдѣленію.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ Извѣстіяхъ Академіи предварительное сообщеніе г. Метальникова *„О поглощеніи солей желѣзъ пищеварительнымъ каналомъ таракана“*.

---

## ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

СЕНТЯБРЬ — ДЕКАБРЬ 1895 ГОДА.

Нашъ Полномочный и чрезвычайный посолъ въ Константинополѣ А. И. Нелидовъ, представляя на разсмотрѣніе Академіи Наукъ экземпляръ перваго тома болгаро-русскаго словаря, составленнаго бывшимъ нашимъ вице-консуломъ въ Филиппополѣ Найденомъ Геровымъ, обратился съ просьбою оказать пособіе г. Герову, которое дало бы ему возможность продолжать печатаніе этого труда. Отдѣленіе опредѣлило обратиться съ просьбою разсмотрѣть и дать отзывъ о достоинствѣ словаря г. Герова къ знатоку болгарскаго языка, его діалектологіи и исторіи, профессору Императорскаго Харьковскаго университета М. С. Дринову, который и сообщилъ Отдѣленію разборъ этого труда, который имѣетъ быть напечатанъ въ одномъ изъ изданій Отдѣленія.

Читано препровожденное при письмѣ г. Непремѣннаго секретаря отношеніе г. Министра Народнаго Просвѣщенія на имя Августѣйшаго Президента Академіи (отъ 25 іюня 1895 года), въ которомъ Его Сіятельство сообщаетъ, что извѣстный этнографъ коллежскій ассесоръ П. В. Шейнъ въ настоящее время озабоченъ изданіемъ подготовленнаго въ теченіе многихъ лѣтъ весьма обширнаго рукописнаго собранія великорусскихъ пѣсенъ, заслуживающаго серьезнаго вниманія не только ученыхъ, но и всего русскаго общества, интересующагося памятниками народной поэзіи и что замѣчательный этотъ трудъ, къ сожалѣнію, не можетъ быть изданъ самимъ собирателемъ, по причинѣ неимѣнія необходимыхъ на то денежныхъ средствъ.—Въ виду того, что Императорская Академія Наукъ уже разъ отнеслась сочувственно къ дѣятельности г. Шейна и признала его достойнымъ матеріальной поддержки,—графъ И. Д. Деляновъ обращается къ Его Императорскому Высочеству съ покорнѣйшею просьбою, не изволитъ ли Его Высочество признать возможнымъ предложить на обсужденіе Академіи вопросъ объ изданіи на ея средства Сборника великорусскихъ пѣсенъ Шейна. Отдѣленіе, выслушавъ означенное отношеніе г. Министра Народнаго Просвѣщенія и обсудивъ просьбу г. Шейна, опредѣлило сообщить г. Непремѣнному секретарю Академіи, что оно не находитъ возможнымъ высказать въ настоящее время ничего положительнаго до тѣхъ поръ, пока не будетъ представленъ на его разсмотрѣніе сборникъ г. Шейна въ полномъ его составѣ и въ окончательной обработкѣ.

Академикъ А. Н. Веселовскій, подъ наблюденіемъ котораго печатается въ Сборникѣ Отдѣленія трудъ лектора нѣмецкаго языка при Императорскомъ Санктпетербургскомъ университетѣ Ѳ. А. Брауна подъ заглавіемъ: „Разысканія въ области гото-славянскихъ отношеній“, довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія о желаніи автора приложить къ своему сочиненію

карту Европы, составленную имъ примѣнительно къ даннымъ, сообщаемымъ Птоломеемъ. Отдѣленіе, сознавая пользу приложенія подобной карты для уясненія текста вышеуказаннаго сочиненія, опредѣлило разрѣшить академику А. Н. Веселовскому сдѣлать заказъ означенной карты.

Г. Предсѣдательствующій прочиталъ полученное имъ отъ академика И. В. Ягича письмо изъ Вѣны отъ 1 октября, въ которомъ онъ, между прочимъ, передаетъ предложеніе одного изъ молодыхъ московскихъ ученыхъ С. Н. Северьянова—снять фотографически хранящуюся въ Люблянѣ (Лайбахѣ) половину славянской рукописи XI в., извѣстной подъ именемъ Супрасльской, и такимъ образомъ обезпечить этотъ замѣчательный памятникъ славянской письменности отъ всѣхъ возможныхъ случайностей. Проѣздомъ въ Венецію г. Северьяновъ вошелъ въ переговоры съ однимъ фотографомъ, который согласился сдѣлать полный фотографическій снимокъ за 500 гульденовъ (т. е. приблизительно за 400 рублей). Если послѣдуетъ согласіе на это предложеніе, г. Северьяновъ готовъ снова поѣхать въ Люблянy и наблюдать тамъ за ходомъ дѣла. Отдѣленіе вполнѣ сочувственно отнеслось къ предложенію г. Северьянова и, находя сумму 400 р., требующуюся на покрытіе издержекъ по изготовленію снимковъ,—не высокой, выразило желаніе, чтобы за эту сумму, съ нѣкоторою даже къ ней прибавкою, были предоставлены въ полную собственность Отдѣленія и самые негативы. Такое рѣшеніе Отдѣленія было сообщено И. В. Ягичу.

Послѣдній въ письмѣ на имя г. Предсѣдательствующаго отъ 1 сего декабря, проситъ сообщить Отдѣленію, что исполненіе полнаго фотографическаго снимка съ части Супрасльской рукописи, хранящейся въ Люблянѣ, по сообщенію С. Н. Северьянова, обойдется въ 550 руб., включая въ эту же сумму два экземпляра оттисковъ и стоимость негативовъ, которые будутъ предоставлены въ пользу Отдѣленія, но при этомъ Игнатій Викентьевичъ проситъ, въ счетъ этой суммы, поспѣшить высылкой 250 р. авансомъ на расходы, чтобы можно было немедля приступить къ воспроизведенію снимковъ и тѣмъ не задерживать С. Н. Северьянова въ Люблянѣ, гдѣ онъ остановился лишь проѣздомъ и главнымъ образомъ за тѣмъ, чтобы наблюдать за исполненіемъ фотографомъ порученной ему работы, образцы которой были доставлены Отдѣленію. Сверхъ того И. В. Ягичъ сообщаетъ, что онъ отъ имени Имп. Академіи Наукъ намѣренъ обратиться въ Австрійское министерство съ просьбою распорядиться, чтобы фотографъ могъ удобно пользоваться рукописью. Опредѣлено благодарить И. В. Ягича за это его содѣйствіе и выслать ему изъ суммъ Отдѣленія двѣсти пятьдесятъ рублей.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что имъ изготовлена статья подъ заглавіемъ: „Первая глава исторической грамматики русскаго языка", и просилъ напечатать ее въ Сборникѣ Отдѣленія. Одобрено.

Г. Лихачевъ, приславшій на имя редакціи Словаря русскаго языка собранные имъ оправдательные примѣры для Словаря русскаго языка изъ писателей, просилъ Отдѣленіе ихъ разсмотрѣть и сообщить ему свое

мнѣніе, а также правила для руководства при продолженіи имъ предпринятаго труда по выборкѣ примѣровъ изъ писателей. Положено передать представленные г. Лихачевымъ примѣры А. А. Шахматову на разсмотрѣніе.

Профессоръ Императорскаго Варшавскаго университета И. Филевичъ, которому отъ Отдѣленія въ началѣ настоящаго года было выдано пособіе на поѣздку въ Карпаты, Галичину и Буковину, — представилъ краткій отчетъ о результатахъ своего путешествія. Принятъ къ свѣдѣнію, такъ какъ подробный отчетъ объ этомъ путешествіи долженъ появиться на страницахъ Извѣстій Императорскаго Варшавскаго университета.

Были пересмотрѣны Отдѣленіемъ правила о присужденіи премій имени А. С. Пушкина и по сдѣланнымъ членами Отдѣленія замѣчаніямъ на нѣкоторые пункты составленъ проектъ новыхъ правилъ о преміяхъ А. С. Пушкина, препровожденный г. Министру Народнаго Просвѣщенія, которымъ и были утверждены всѣ сдѣланныя измѣненія въ прежнихъ правилахъ.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ, представивъ вниманію сочленовъ Отдѣленія составленную имъ въ 1886 году, по просьбѣ Е. И. Якушкина программу для собиранія свѣдѣній относительно особенностей о́кающихъ говоровъ сѣверно-великорусскаго нарѣчія (подъ заглавіемъ: „Программа для собиранія особенностей народныхъ говоровъ. Составлена А. Ш.“) и указавъ, что, благодаря распространенію этой программы среди народныхъ учителей и учительницъ Ярославской губерніи, имъ былъ полученъ рядъ обстоятельныхъ отвѣтовъ, давшихъ богатый матеріалъ, сообщилъ, что онъ нынѣ ее нѣсколько измѣнилъ и дополнилъ согласно указаніямъ опыта, и предложилъ Отдѣленію, отпечатавъ потребное количество экземпляровъ ея, войти въ Министерство Народнаго Просвѣщенія съ ходатайствомъ объ оказаніи содѣйствія къ разсылкѣ экземпляровъ этой программы по учебнымъ округамъ и распространенію ея среди учебнаго состава подвѣдомственныхъ Министерству училищъ и школъ. Въ случаѣ, если распространеніе экземпляровъ программы для собиранія особенностей сѣверно-великорусскихъ говоровъ увѣнчалось бы успѣхомъ, А. А. Шахматовъ готовъ принять на себя трудъ и по составленію подобной же программы для собиранія особенностей южно-великорусскихъ говоровъ (а́кающихъ). Отдѣленіе, вполнѣ одобривъ предложеніе А. А. Шахматова, опредѣлило представленную программу сдать въ типографію для набора и по отпечатаніи предоставить Алексѣю Александровичу право по своему усмотрѣнію разослать для могущихъ послѣдовать поправокъ, дополненій и замѣчаній экземпляры программы какъ отдѣльнымъ лицамъ, такъ и учрежденіямъ, отъ коихъ можно надѣяться получить полезныя указанія.

А. А. Шахматовъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія объ отпечатаніи имъ составленной по порученію Отдѣленія I-ой части „Программы для собиранія особенностей говоровъ“ подъ заглавіемъ: „Программа для собиранія особенностей сѣверно-великорусскаго нарѣчія“ (СПб. 1895 г.). Онъ полагаетъ экземпляры этой программы разослать спеціалистамъ и лицамъ, интересующимся русскою діалектологіею, съ просьбою поправить

и дополнить ее, чтобы исправленную затѣмъ по замѣчаніямъ указанныхъ лицъ отпечатать и распространить среди сельскихъ учителей и учительницъ при посредствѣ попечителей учебныхъ округовъ. Одобрено и принято къ свѣдѣнію.

Академикъ А. Ѳ. Бычковъ и адъюнктъ А. А. Шахматовъ вошли въ Отдѣленіе съ представленіемъ о существенной необходимости и пользѣ для науки предпринять при Отдѣленіи сверхъ издающагося Сборника такое повременное изданіе, въ которомъ помѣщались бы изслѣдованія небольшого объема, — матеріалы по русскому языку и литературѣ и разборы выдающихся сочиненій, появляющихся въ отечественной и славянскихъ литературахъ. Въ настоящее время небольшого объема статьи, поступающія въ Отдѣленіе, печатаются нерѣдко по истеченіи довольно продолжительнаго времени, вслѣдствіе чего теряютъ интересъ новизны. Отдѣленіе, согласившись съ доводами, заявленными гг. Бычковымъ и Шахматовымъ, постановило издавать по изложенной выше программѣ отъ 4-хъ до 6-ти разъ въ годъ книжками въ объемѣ отъ 10 до 15 листовъ повременное изданіе, которому дать названіе „Извѣстій Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ“, просить принять на себя завѣдываніе редакціею изданія — академика А. Ѳ. Бычкова и адъюнкта А. А. Шахматова и печатать Извѣстія въ числѣ 400 экземпляровъ.

На имѣющіяся свободныя вакансіи членовъ-корреспондентовъ Отдѣленія избраны закрытою баллотировкою шарами слѣдующія четыре лица: профессоръ Императорскаго Московскаго университета Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ, бывшій профессоръ Императорскаго Московскаго университета, магистръ славянской филологіи, гофмейстеръ Аполлонъ Александровичъ Майковъ, бывшій профессоръ Императорскаго Казанскаго университета Мемнонъ Петровичъ Петровскій и дочь покойнаго академика Ольга Измаиловна Срезневская.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ прочиталъ въ Отдѣленіи слѣдующую записку:

„Имѣю честь представить Отдѣленію подробный перечень карточнаго матеріала для Словаря, собраннаго разными лицами и доставленнаго Академіи Наукъ частію при покойномъ редакторѣ Словаря академикѣ Я. К. Гротѣ, частію послѣ смерти его. Отдѣленіе, вѣроятно, обратитъ вниманіе на неполноту и случайность выписокъ, сдѣланныхъ изъ языка нашихъ писателей. Но я, какъ новый членъ Отдѣленія, остановился на другой мысли, просматривая представляемый списокъ: мнѣ ясно теперь, какъ широко понимали и Отдѣленіе и покойный Я. К. Гротъ свою задачу, когда приступили къ изданію Словаря и къ собиранію для него матеріаловъ. Цѣль изданія и подготовительныхъ работъ къ нему вполнѣ ясна: Словарь долженъ представить русскій письменный языкъ во всей его полнотѣ, обставляя при этомъ все въ немъ приводимое документальными данными. Въ нашемъ распоряженіи видимъ выписки болѣе чѣмъ изъ ста писателей: судя по ходу подготовительныхъ работъ, имѣлось въ виду пополнять ихъ и расширять. Взглядъ Отдѣленія не измѣнился и послѣ смерти Я. К. Грота: оно одобрило мой планъ возможно болѣе

подробной разработки языка нѣкоторыхъ избранныхъ писателей, а въ послѣднемъ засѣданіи истекшаго полугодія высказалось и за то, чтобы выписки еще изъ нѣсколькихъ писателей носили не случайный, а болѣе или менѣе систематическій характеръ. Въ виду этого въ теченіе лѣта и настоящихъ осеннихъ мѣсяцевъ подъ моимъ наблюденіемъ продолжались подготовительныя работы, еще далеко не приведенныя къ концу. Я не теряю надежды на довольно быстрое окончаніе подготовительныхъ работъ въ томъ объемѣ, какъ онѣ опредѣлились на засѣданіи 20 мая. Но я рѣшительно заявляю, что признаю ихъ недостаточными. Отдѣленіе отказалось отъ мысли издать Словарь къ опредѣленному кругу писателей: имѣя въ виду назрѣвшую потребность въ Словарѣ русскаго языка, оно понимало раньше и теперь продолжаетъ понимать свою задачу гораздо шире. Я вполнѣ сочувствую такому взгляду Отдѣленія; понимаю также, почему Словарь черпаетъ матеріалъ не изъ однихъ только литературныхъ произведеній, а также изъ языка дѣлового, научнаго; признаю, что Словарь предназначается не для однихъ филологическихъ, но также для практическихъ цѣлей. Въ виду этого, и какъ лицо для Словаря не постороннее, я въ нѣсколькихъ словахъ хочу изложить, какіе два пути представляются мнѣ для успѣшнаго выполненія задачи Отдѣленія.

Первый путь — это, признавъ источникомъ Словаря нашъ письменный языкъ, значительно расширить кругъ писателей, изъ которыхъ черпается словарный матеріалъ, и приступить къ дальнѣйшимъ выпускамъ, имѣя подъ руками готовый матеріалъ хотя бы изъ писателей, значащихся въ спискѣ.

Второй путь — это, признавъ языкъ писателей лишь подспорьемъ при опредѣленіи значенія словъ и ихъ употребленія, источникомъ Словаря сдѣлать живой русскій языкъ, задачей Словаря объясненіе всѣхъ и всякихъ извѣстныхъ II-му Отдѣленію русскихъ словъ.

Я сдѣлаю небольшую оцѣнку сравнительныхъ выгодъ, представляемыхъ тѣмъ и другимъ путемъ.

Подъ понятіемъ письменный языкъ, какъ я это вижу изъ первыхъ трехъ выпусковъ, Отдѣленіе понимало не только тѣ слова и выраженія употребляемыя писателемъ, которыя нашли право гражданства во всѣхъ слояхъ русскаго общества, но также и мѣстныя, народныя слова, употребленныя писателями въ собственной рѣчи или приведенныя въ рѣчи говорящихъ въ его произведеніи лицъ. Слѣдовательно, не задаваясь цѣлью оградить нашъ литературный языкъ отъ вліянія народныхъ элементовъ, Отдѣленіе напротивъ дало мѣсто народному языку, насколько онъ отразился въ сочиненіяхъ нашихъ писателей. Поэтому и слѣдующіе выпуски Словаря будутъ заключать не только литературный и дѣловой языкъ, но также народныя слова и выраженія. Но если послѣднимъ отводится такое почетное мѣсто въ Словарѣ письменнаго русскаго языка, это значитъ, что принципіальныхъ основаній противъ включенія словъ изъ народной рѣчи въ Словарь — не имѣется. Почему же въ такомъ случаѣ черпать народныя слова исключительно изъ такихъ источниковъ, какими представляются приводящія ихъ произведенія литературы, а не обратиться къ прямымъ наблюденіямъ, сдѣланнымъ надъ живой русской рѣчью?

Неужели мѣстныя слова изъ сочиненій Мельникова, гр. Л. Толстого, Григоровича предпочтительнѣе словъ, извѣстныхъ всѣмъ намъ отъ такихъ наблюдателей, какъ Даль, а спеціально Отдѣленію извѣстныхъ отъ такихъ собирателей, какъ А. Н. Островскій, Иваницкій, Куликовскій, Подвысоцкій и др.

Я думаю, что въ настоящее время понятіе письменный языкъ, противоположное языку народному, содержитъ въ себѣ внутреннее противорѣчіе. До сихъ поръ можно съ письменнымъ языкомъ обойти всю Великую Россію и Сибирь и всюду быть понятымъ народомъ; и до сихъ поръ архангелогородецъ и курянинъ, не зная письменнаго языка, могутъ обойтись съ своимъ роднымъ нарѣчіемъ какъ въ столицахъ, такъ и во всякомъ захолустьи, обитаемомъ великорусскимъ племенемъ. Нашъ письменный языкъ — это языкъ нашего народа, а словарное отличіе отдѣльныхъ мѣстностей Россіи столь же значительно, какъ словарное отличіе нашихъ писателей, а особенно тѣхъ изъ нихъ, которые умышленно приближаются въ своемъ языкѣ къ народу. Меня, какъ будущаго редактора Словаря, смущаетъ опредѣлять задачу нашего Словаря, какъ словаря русскаго письменнаго языка, такъ какъ въ томъ опредѣленіи, предполагающемъ противоположеніе между письменной и живой рѣчью, между литературнымъ и народнымъ языкомъ, есть, какъ мнѣ кажется, противорѣчіе. Я не говорю уже о томъ, что ни одинъ редакторъ Словаря, преслѣдующій не однѣ филологическія цѣли, не поступится словами, принадлежащими языку отдѣльныхъ промысловъ, ремеслъ: а гдѣ можно найти границу между этими словами и тѣмъ, что мы называемъ языкомъ? Но пусть задача Словаря сузится: это словарь литературнаго языка. Опредѣленіе, правда, не ясно: о языкѣ какой именно литературы идетъ рѣчь, какой эпохѣ принадлежитъ эта литература? Но въ этомъ, конечно, можно условиться, можно провести искусственныя грани, и Словарь, построенный на такихъ началахъ, будетъ несомнѣннымъ вкладомъ въ нашу литературу. Мыслимо ли, однако, быстрое его исполненіе и удовлетворитъ ли онъ потребностямъ тѣхъ лицъ, которыя въ Словарѣ будутъ, конечно, отыскивать не объясненіе всѣхъ понятныхъ словъ, а толкованіе рѣдкихъ, темныхъ, мѣстныхъ словъ и выраженій?

Если задачею Словаря мы признаемъ толковое объясненіе всѣхъ словъ великорусскаго живого языка, мы построимъ его на началѣ, не могущемъ вызвать никакихъ сомнѣній и недоразумѣній. Живой великорусскій языкъ — это и нашъ письменный языкъ, такъ какъ онъ весьма незначительно уклонился отъ языка разговорнаго, и повседневный, обиходный языкъ образованныхъ классовъ общества, и языкъ народа, отъ котораго все еще продолжаетъ получать обновленіе и живительные соки языкъ литературный. Я сравнивалъ Словарь Даля съ изданными выпусками Словаря: и какъ призванный къ продолженію начатаго Словаря, я все время завидовалъ Далю; онъ при работѣ надъ Толков. Словаремъ имѣлъ дѣло съ живымъ русскимъ человѣкомъ и при томъ не обезличеннымъ; астраханецъ и вологжанинъ, пермякъ и калужанинъ — вотъ кто создавали и продолжаютъ создавать русскую рѣчь, и это такъ наглядно видно изъ Словаря Даля; я боюсь, что въ будущихъ выпускахъ нашего

академическаго Словаря, вмѣсто этихъ живыхъ лицъ, слишкомъ ярко выступитъ личность редактора, который возьметъ на себя неблагодарную, скажу болѣе — крайне тяжкую и вмѣстѣ отвѣтственную задачу обезличить, обезцвѣтить русскій языкъ и сузить понятіе о немъ. На такую работу можно согласиться только въ томъ случаѣ, если всюду и вездѣ авторитетъ живой русской рѣчи можетъ быть замѣненъ авторитетомъ печатнаго слова въ произведеніяхъ нашихъ писателей. Но вѣдь несомнѣнно, что тогда мы опять встрѣтимся съ русскимъ народомъ, съ тѣмъ же куряниномъ и пермякомъ. Зачѣмъ же избѣгать личной съ нимъ встрѣчи и рядомъ съ этимъ стремиться къ знакомству съ нимъ черезъ посредство третьихъ лицъ — нашихъ писателей?

Дѣлаю заключеніе: Отдѣленіе должно нѣсколько расширить задачу Словаря. Всѣ русскія слова, насколько ихъ значеніе и употребленіе извѣстно Отдѣленію, насколько они для него не простые звуки, съ которыми не связывается опредѣленнаго представленія, должны войти въ Словарь и найти тамъ объясненіе. Увѣренъ въ томъ, что это не осложнитъ задачи: правильная постановка подготовительныхъ работъ позволитъ редактору приступить къ изданію, не дожидаясь окончанія кропотливыхъ выписокъ изъ писателей, которые уже не будутъ единственнымъ и исключительнымъ источникомъ словарнаго матеріала. Расширеніе задачи только ускоритъ ея исполненіе: всѣ тѣ минуты колебанія при подборѣ словъ, годныхъ къ внесенію въ Словарь письменнаго языка, будутъ отданы работѣ надъ словами живого русскаго языка.

Словарь — это не личное дѣло одного изъ членовъ Отдѣленія, это задача и работа всего Отдѣленія. Я впередъ подчиняюсь рѣшенію Отдѣленія, но увѣренъ, что оно не оставитъ безъ тщательнаго разсмотрѣнія соображеній того лица, которое избрано имъ редакторомъ Словаря, признавъ, что работа моя можетъ начаться только тогда, когда мнѣ будутъ ясны и смыслъ ея и задача".

Послѣ продолжительнаго обмѣна мыслей въ средѣ членовъ Отдѣленія, имѣя въ виду трудность разграниченія области языка книжнаго отъ языка народнаго (живыхъ великорусскихъ говоровъ), опредѣлено: не исключать изъ матеріаловъ для Словаря русскаго языка словъ областныхъ. Словарь русскаго языка долженъ обнимать какъ книжный языкъ, насколько онъ представленъ нашими писателями, начиная съ Ломоносова, такъ и живой разговорный языкъ въ устахъ великорусскаго племени.

А. А. Шахматовъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что для II тома „Изслѣдованій по русскому языку" у него имѣются уже три довольно обширныя статьи: 1) переводъ статьи норвежскаго ученаго Олафа Броха, напечатанный въ Archiv für Slavische Philologie (Band XVII) подъ заглавіемъ: „Zum Kleinrussischen in Ungarn", который скоро будетъ самимъ авторомъ доведенъ до конца, 2) изслѣдованіе приватъ-доцента Императорскаго Харьковскаго университета Б. М. Ляпунова „О языкѣ I-й Новгородской Лѣтописи", и 3) А. А. Шахматова „Изъ исторіи согласныхъ въ русскомъ языкѣ". Опредѣлено приступить къ печатанію II-го тома подъ наблюденіемъ А. А. Шахматова.

А. А. Шахматовъ, сообщивъ, что проф. Ѳ. Е. Коршъ недавно читалъ студентамъ Императорскаго Московскаго университета рядъ лекцій „О русскомъ народномъ стихосложеніи“, предметѣ, который такъ бѣденъ самостоятельными изслѣдованіями въ нашей ученой литературѣ, а между тѣмъ важность котораго едва ли кто станетъ отрицать, — предложилъ вниманію сочленовъ полученный имъ отъ г. Корша опытъ возстановленія историческихъ пѣсенъ, записанныхъ для Ричарда Джемса, бывшаго въ Москвѣ и Холмогорахъ въ Смутное время (около 1613 г.) и просилъ разрѣшенія обратиться отъ имени Отдѣленія съ просьбою къ г. Коршу, не найдетъ ли онъ возможнымъ доставить объ этомъ предметѣ въ Отдѣленіе статью для напечатанія въ Извѣстіяхъ. Одобрено.

Еще въ началѣ 1895 г. въ Отдѣленіе обратился сынъ покойнаго И. В. Юшкевича, магистрантъ Императорскаго Юрьевскаго университета, Витольдъ Юшкевичъ съ предложеніемъ своихъ услугъ для ускоренія изданія собранныхъ его отцомъ и дядей кс. А. Юшкевичемъ матеріаловъ для литовско-русско-польскаго словаря, которые печатаются подъ редакціею проф. Императорскаго Московскаго университета Ф. Ѳ. Фортунатова. Отдѣленіе, имѣя въ виду, что г. В. Юшкевичъ еще при жизни отца своего помогалъ ему въ чтеніи корректуръ начатаго тогда печатаніемъ Словаря, что литовскій языкъ его родной, и что предметомъ своихъ занятій онъ избралъ сравнительную грамматику, опредѣлило: 1) по соглашенію съ Ф. Ѳ. Фортунатовымъ, поручить г. Юшкевичу веденіе изданія Словаря, начиная со II-го тома (съ буквы *E*), 2) I-ый томъ Словаря, заключающій слова на буквы *A—Dž* просить Ф. Ѳ. Фортунатова довести до конца и снабдить предисловіемъ. Тогда же былъ возбужденъ вопросъ о необходимости обратиться къ провѣркѣ собранныхъ братьями Юшкевичами матеріаловъ для литовскаго словаря на мѣстѣ ихъ собиранія, какъ единственно вѣрному способу къ установленію правильнаго чтенія текста и устраненію всевозможныхъ въ немъ неточностей. Отдѣленіе воспользовалось командировкою г. Юшкевича въ Сувалкскую губернію отъ Министерства Народнаго Просвѣщенія, просило его по окончаніи этой командировки совершить поѣздку въ Велёну для провѣрки текста Словаря.

Въ письмѣ своемъ изъ Велёны отъ 15 ноября 1895 года, В. И. Юшкевичъ извѣстилъ о ходѣ работъ по повѣркѣ Литовско-русско-польскаго словаря и между прочимъ сообщилъ, что ко времени отсылки письма имъ провѣрено 2232 полулиста (буквы *E—O* включительно и большая часть *P*) и что еще остается провѣрить 1419 полулистовъ. Кромѣ рѣшенія вопросовъ непосредственно касающихся просмотрѣнныхъ словъ въ отдѣльности путемъ провѣрки словаря ему удалось установить еще нѣсколько общихъ положеній, а именно: 1) что употребляемое въ первой редакціи рукописи написаніе ȋ (видоизмѣненное *j*) безусловно выражаетъ фонему въ произношеніи Велёнскихъ литовцевъ = *ie*, въ другихъ же говорахъ = *ī* или *ej*; 2) что звукъ, изображаемый въ написаніи знакомъ (*ė*) является долгимъ гласнымъ всегда, 3) что нерѣдко, какъ въ корняхъ словъ, такъ и въ суффиксахъ попадаются чере-

дованія *r* || *l*, *b* || *m*, вызывающія двойныя образованія одного и того же слова.

Г. Предсѣдательствующій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія о полученіи отъ приватъ-доцента Императорскаго Московскаго университета П. А. Лаврова тетрадей съ текстами апокрифическихъ статей изъ южно-славянскихъ рукописей, предназначенными для напечатанія въ Сборникѣ. Опредѣлено сдать въ типографію.

---

## ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 28 ФЕВРАЛЯ 1896 ГОДА.

Академикъ В. В. Радловъ прочелъ нижеслѣдующее отношеніе, полученное имъ отъ начальника С.-Петербургскаго Дворцоваго управленія, отъ 17 с. февраля за № 584.

„Государь Императоръ Высочайше повелѣть соизволилъ нѣкоторыя вещи, изъ пріобрѣтенныхъ Его Величествомъ во время путешествія по востоку, передать въ Этнографическій музей Императорской Академіи наукъ.

„Во исполненіе таковой Высочайшей воли С.-Петербургское Дворцовое управленіе проситъ Ваше превосходительство командировать уполномоченное лицо для пріема вышеуказанныхъ вещей, опись коимъ будетъ ему передана при сдачѣ вещей“.

Вслѣдъ затѣмъ академикомъ Радловымъ прочитано было нижеслѣдующее донесеніе:

„Его Императорское Величество Государь Императоръ всемилостивѣйше повелѣть соизволилъ передать этнографическіе предметы, привезенные Его Величествомъ изъ путешествія на востокъ, въ Этнографическій музей Императорской Академіи наукъ. Вещи эти мнѣ переданы по описи Дворцоваго управленія и находятся теперь въ залахъ ввѣреннаго мнѣ музея. Доводя до свѣдѣнія Историко-филологическаго отдѣленія о драгоцѣнномъ этомъ дарѣ Его Императорскаго Величества, имѣю честь донести, что уже приступлено къ каталогизаціи принятыхъ предметовъ, причемъ оказалось, что въ этой коллекціи находятся нѣсколько предметовъ, относящихся къ музеямъ Зоологическому (рога и чучела), Минералогическому (окаменѣлости), Ботаническому (гербарій Енисейской губерніи) и Азіатскому (японскіе и китайскіе книги и документы); поэтому прошу Отдѣленіе дозволить мнѣ передать директорамъ этихъ музеевъ предметы, относящіеся къ нимъ въ отдѣльности.

„Такъ какъ кромѣ залъ Музея въ моемъ распоряженіи не имѣется рабочихъ комнатъ, то я отмѣнилъ на прошлой недѣлѣ допускъ публики въ Музей и покорнѣйше прошу Отдѣленіе закрыть Музей до окончанія разборки вышеозначенной коллекціи и довести до свѣдѣнія публики объ этомъ временномъ закрытіи Музея. По окончаніи каталогизаціи необхо-

димо бы было устроить въ помѣщеніи Музея временную выставку коллекцій, собранныхъ Его Императорскимъ Величествомъ для обозрѣнія членовъ Императорской Академіи наукъ".

Конференція постановила просить г. Министра Народнаго Просвѣщенія повергнуть всеподданнѣйшую благодарность Его Императорскому Величеству за милостивое вниманіе къ Академіи.

# ИЗВЛЕЧЕНІЯ
# ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

## ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 6 АПРѢЛЯ 1896 ГОДА.

Его Императорское Высочество Августѣйшій Президентъ прочелъ письма, полученныя имъ отъ Его Святѣйшества Папы Льва XIII, и отъ герцога Генриха Омальскаго нижеслѣдующаго содержанія:

**Письмо Папы Льва XIII.**

Altesse!

Nous avons reçu avec particulière satisfaction la lettre par laquelle Votre Altesse a bien voulu Nous annoncer que l'Académie Impériale des Sciences en sa séance solennelle du 29 décembre 1895 a inscrit Notre nom sur la liste de ses Membres Honoraires. Un temoignage de si haute bienveillance de la part d'une Académie aussi respectable, que celle dont Votre Altesse est le digne Président, Nous est très agréable, et Nous tenons à Lui en exprimer directement Nos plus sincères remerciments.

Au même temps Nous formons les meilleurs souhaits pour le bonheur de Votre Altesse et Nous prions le Tout-Puissant de Nous unir à Elle avec des liens de charité parfaite.

Du Vatican le 11 mars 1896.

Leo S. S. XIII.

**Письмо Герцога Генриха Омальскаго.**

Monseigneur!

Je suis très touché de l'honneur, que veut bien me faire l'Académie Impériale des Sciences. Je prie Votre Altesse Impériale de vouloir bien être mon interprête en cette circonstance et je saisis avec empressement cette occasion de vous assurer, Monseigneur, de ma haute et respectueuse considération.

H. d'Orléans.

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

### ЗАСѢДАНІЕ 3 АПРѢЛЯ 1896 ГОДА.

Доведено до свѣдѣнія Отдѣленія о печальной утратѣ, понесенной Академіею наукъ въ лицѣ ея члена-корреспондента по біологическому разряду (съ 1890 г.), профессора А. П. Богданова, скончавшагося въ Москвѣ 16 прошлаго марта, 62 лѣтъ отъ роду.

Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ въ дополненіе къ сообщенію о своей статьѣ „*Происхожденіе и орбиты Акваридъ*" (см. пр. зас. Физ.-мат. отдѣленія отъ 16 м. марта § 115) присовокупилъ слѣдующее:

Въ изслѣдованіи орбитъ системы Акваридъ мы имѣемъ дѣло съ очень ограниченнымъ числомъ наблюденій, выводы изъ которыхъ сопряжены съ очень большими вѣроятными погрѣшностями. Особенно въ этомъ отношеніи страдаетъ наклоненіе.

Но между возможными въ предѣлахъ погрѣшностей наклоненіями орбиты производящей, помѣщается и такое, при которомъ эта орбита становится въ критическое положеніе къ Юпитеру: она проходитъ черезъ такъ называемую *сферу* его *дѣятельности* и притомъ очень близко къ планетѣ.

Комета подвергается при этомъ такъ называемому *захвату* со стороны Юпитера и съ одной стороны входитъ въ семью его кометъ, — съ другой же стороны, по рыхлости своего состава, *разлагается* на множество отдѣльныхъ частицъ съ отдѣльными орбитами.

Общность происхожденія всѣхъ этихъ орбитъ отъ орбиты начальной испытывается приложеніемъ къ нимъ извѣстнаго критерія Тиссерана.

Прилагая этотъ критерій къ орбитамъ Акваридъ, — при чемъ достаточно взять крайнія, — и принимая для начальной орбиты большую полуось равной 3.23, для наиболѣе измѣненной орбиты получимъ 4.70, съ постоянною величиною критерія 0.362. При сказанныхъ величинахъ большихъ полуосей орбитъ удовлетворяется критерій и получается расхожденіе перигеліевъ крайнихъ орбитъ въ 30°, что согласно съ наблюденіями.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ, разсматривавшій по порученію Отдѣленія (см. пр. зас. 6 м. марта § 119) трудъ профессора Харьковскаго университета И. Г. Оршанскаго подъ заглавіемъ: „*Механика нервныхъ процессовъ. Законъ сохраненія энергіи въ сферѣ нервныхъ и психическихъ явленій*", донесъ, что въ этой запискѣ разсматриваются физико-химическіе процессы, имѣющіе мѣсто въ области нервной системы, начиная отъ простыхъ и доходя до болѣе сложныхъ. Авторъ, разбирая отдѣльные моменты отправленія нервной физіологіи, останавливается на такъ называе-

мыхъ порогахъ, на трансформаціи, на вниманіи, на памяти и другихъ актахъ психической дѣятельности и дѣлаетъ попытку подвести всѣ эти явленія подъ опредѣленные законы.

Такъ какъ статья эта представляетъ научный интересъ, то Отдѣленіе постановило напечатать ее въ Извѣстіяхъ Академіи наукъ

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ статью профессора И. Р. Тарханова подъ заглавіемъ: „*Къ ученію о дѣйствіи кураре на животный организмъ*". Изслѣдованія произведены въ физіологической лабораторіи Академіи наукъ. Академикъ Овсянниковъ при этомъ отмѣтилъ слѣдующіе интересные выводы изъ представляемой работы:

1) Параличъ двигательныхъ нервныхъ окончаній въ мышцахъ подъ вліяніемъ кураре наступаетъ не съ постепенною правильностью, увеличиваясь все болѣе по мѣрѣ развитія отравленія, но скачками, такъ что, при періодическихъ раздраженіяхъ нерва (сѣдалищнаго) отдѣльными индукціонными ударами, эти послѣдніе вызываютъ не одинаковыя сокращенія,—то сильныя, то слабыя, то вовсе не вызываютъ сокращенія, и такимъ образомъ на кривой видны сокращенія, прерываемыя періодами покоя, несмотря на продолжающіяся раздраженія нерва. Происходитъ какъ бы борьба между нервными окончаніями и дѣйствіемъ кураре, при чемъ послѣдній подъ конецъ одолѣваетъ, вызывая сплошной періодъ покоя.

2) Мышечная кривая, вызываемая непосредственнымъ раздраженіемъ мышцы, не представляетъ періодичной смѣны сокращенія и покоя при курарномъ отравленіи.

3) Усталость двигательныхъ нервныхъ окончаній въ мышцахъ значительно ускоряетъ появленія курарнаго паралича.

4) Холодъ, на оборотъ, замедляетъ наступленіе такого паралича, въ особенности на обезкровленномъ нервно-мышечномъ препаратѣ.

5) Связи двигательныхъ нервныхъ окончаній съ центральною нервною системою усиливаетъ, по видимому, реакцію противупарализующаго дѣйствія на нихъ кураре, и слѣдовательно, лапки, сохранившія нервную связь съ мозгомъ, парализуются позднѣе тѣхъ, связь которыхъ нарушена перерѣзкою нерва.

Положено замѣтку проф. Тарханова напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ предварительное сообщеніе А. А. Кулябко „*О желчныхъ капиллярахъ*". При этомъ онъ прочелъ нижеслѣдующую записку:

„Изслѣдованіе произведено какъ надъ нормальною печенью, такъ и такою, когда при жизни животнаго вводились въ кровь вещества, усиливающія ея работу или нарушающія правильныя отправленія этого органа. Различіе микроскопической картины распредѣленія желчныхъ капилляровъ въ печеночныхъ долькахъ на препаратахъ печени животныхъ одного и того же вида находится въ зависимости отъ того, была ли печень животнаго въ состояніи покоя, или въ состояніи дѣятельности. Состоянію

дѣятельности печени соотвѣтствуетъ бо́льшая густота сѣти межклѣточныхъ желчныхъ капилляровъ, неровность и шероховатость очертанія ихъ, а иногда и присутствіе пуговчатыхъ образованій, вдающихся въ тѣло клѣтки; состоянію покоя соотвѣтствуетъ менѣе густая сѣть желчныхъ капилляровъ съ равными прямолинейными очертаніями безъ пуговчатыхъ придатковъ. Печень принадлежитъ къ самымъ важнымъ железамъ нашего тѣла и въ нѣкоторыхъ своихъ деталяхъ очень трудно поддается изслѣдованію, а потому всякій новый трудъ, особенно какъ настоящій, расширяющій кругъ нашихъ знаній объ этомъ органѣ, заслуживаетъ серьезнаго вниманія спеціалистовъ".

Положено сообщеніе г. Кулябко напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Директоръ Зоологическаго музея представилъ со своимъ одобреніемъ нижеслѣдующіе труды:

1) Старшаго зоолога Музея А. П. Семенова подъ заглавіемъ „*Обзоръ видовъ рода Abia* (*Leach*) *Стараго Свѣта*" („*Revisio specierum eurasiaticarum generis Abia (Leach)*").

Работа эта, представляющая монографическую переработку всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ европейскихъ и азіатскихъ видовъ названнаго рода Перепончатокрылыхъ, распадается на двѣ части: 1) сравнительный анализъ видовыхъ признаковъ, изложенный въ формѣ синоптической таблицы; 2) систематическій обзоръ 17 видовъ *Abia*, свойственныхъ Старому Свѣту, среди которыхъ два новыхъ вида, происходящіе изъ Китая, описываются впервые. На основаніи какъ литературныхъ данныхъ, такъ и наличнаго матеріала Зоологическаго музея, авторъ дѣлаетъ, между прочимъ, первую попытку очертить точнѣе области распространенія отдѣльныхъ видовъ рода *Abia*.

2) Младшаго зоолога Музея А. М. Никольскаго подъ заглавіемъ: „*Pelodytopsis caucasica, nov. gen. et sp.*", содержащую въ себѣ подробное описаніе новыхъ рода и вида лягушки изъ Закавказья.

3) Н. Н. Зубовскаго подъ заглавіемъ: „*Описаніе новаго вида рода Gomphocerus Thunb. изъ Монголіи*" („*Eine neue Gomphucerus—Art aus der Mongolei*"), въ которой авторъ подробно характеризуетъ, на основаніи матеріаловъ Зоологическаго музея, новый видъ названнаго рода прямокрылыхъ, открытый покойнымъ Пржевальскимъ.

4) Т. С. Чичерина подъ заглавіемъ: „*Замѣтка объ австралійскихъ представителяхъ рода Catodromus Mac-Leay*" („*Note sur les Catodromus de l'Australie*").

Въ этой работѣ, основанной на матеріалахъ Зоологическаго музея, авторъ даетъ критическій обзоръ всѣхъ видовъ означеннаго рода жесткокрылыхъ, свойственныхъ австралійской фаунѣ, устанавливаетъ ихъ синонимію и описываетъ два новые вида этого рода, принадлежащіе къ гигантамъ среди насѣкомыхъ,

и, кромѣ того 5) „*Отчетъ по Зоологическому музею за 1895 годъ*", съ просьбою, предоставить Музею 150 отдѣльныхъ оттискомъ названнаго отчета.

Положено всѣ эти труды напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Академикъ Н. Н. Бекетовъ читалъ нижеслѣдующій докладъ объ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Химической лабораторіи Императорской Академіи наукъ лаборантомъ А. А. Щербачевымъ:

„А. Щербачевъ предпринялъ рядъ систематическихъ опытовъ для опредѣленія проницаемости невидимыхъ *X*-лучей Рентгена черезъ разные элементы, имѣя въ виду открыть связь между атомнымъ вѣсомъ, удѣльнымъ вѣсомъ и атомными объёмами къ этому свойству. Для болѣе точнаго опредѣленія степени проницаемости имъ придуманъ особеннаго рода фотометръ, состоящій изъ ряда алюминіевыхъ пластинокъ, постепенно накладывающихся одна на другую отъ одного слоя до 12-ти. Предположено имъ изслѣдовать элементъ по порядку періодической системы Менделѣева по періодамъ и группамъ. Первые опыты уже оправдали предположеніе автора, что съ возрастаніемъ атомнаго вѣса проницаемость для *X*-лучей падаетъ, хотя и медленно, и по поправкѣ возрастанія атомнаго вѣса въ группахъ, по видимому, падаетъ еще быстрѣе. Были также произведены опыты и съ растворами нѣкоторыхъ кислотъ и солей и сравнена ихъ проницаемость съ проницаемостью воды. Оказалось, что сѣрная и соляная кислоты значительно поглощаютъ лучи, а азотная кислота напротивъ того пропускаетъ лучи, по видимому, лучше, чѣмъ чистая вода“.

При этомъ были представлены фотографіи, показывающія сравнительную проницаемость кислотъ щелочныхъ металловъ при одинаковой толщинѣ пластинокъ.

Читано заявленіе, подписанное академикомъ А. О. Ковалевскимъ, адъюнктомъ С. И. Коржинскимъ и членомъ-корреспондентомъ Академіи М. С. Воронинымъ нижеслѣдующаго содержанія:

> „Разъ что зоологическая станція въ Неаполѣ привлекаетъ вниманіе цѣлой Европы и отовсюду снабжается субсидіями, надо думать, и Бьютенцоргу со временемъ одинаково посчастливится, ибо нѣтъ пункта удобнѣе для наблюденій надъ растительнымъ міромъ“. (Путешествіе Государя Императора Николая II на Востокъ въ 1890—1891 г. „Въ области вулкановъ“ стр. 35).

„Директоръ Бьютенцоргскаго Ботаническаго сада на Явѣ, д-ръ Трейбъ, обратился въ концѣ прошлаго года съ письмами къ членамъ-корреспондентамъ Императорской Академіи наукъ И. П. Бородину и М. С. Воронину и академику А. О. Ковалевскому, въ которыхъ онъ ходатайствуетъ о пособіи русскимъ ученымъ, желающимъ ѣхать въ Яву. Подробная мотивировка ходатайства д-ра Трейба заключается въ прилагаемомъ при семъ его письмѣ, напечатанномъ въ протоколахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей Предложеніе д-ра Трейба было разсмотрѣно въ ботаническомъ и зоологическомъ отдѣленіяхъ Общества Естествоиспытателей, а затѣмъ и въ общемъ собраніи Общества, которое вполнѣ присоединилось къ тѣмъ соображеніямъ, которыя высказаны въ письмахъ д-ра Трейба и полагаетъ, что русскимъ біологамъ, какъ ботаникамъ, такъ и зоологамъ, было бы въ высшей степени полезно — какъ

для ихъ общаго, такъ и для спеціальнаго, болѣе широкаго научнаго образованія, посѣщеніе столь богато обставленнаго научнаго учрежденія подъ тропиками. Въ особенности для ботаниковъ, знакомство съ мощною роскошною растительностью тропическаго пояса могло бы содѣйствовать рѣшенію многихъ вопросовъ физіологіи и спеціальной біологіи растеній, а также пролило бы свѣтъ на нѣкоторыя проблемы ботанической географіи. Съ другой стороны, для зоологовъ оно представляетъ не меньше интереса въ смыслѣ знакомства съ тропической фауной.

„Въ виду этого Общество Естествоиспытателей поручило комиссіи изъ членовъ: М. С. Воронина, С. И. Коржинскаго и А. О. Ковалевскаго обратиться съ ходатайствомъ къ Императорской Академіи наукъ, какъ первенствующему научному учрежденію въ Россіи, съ просьбою: не найдетъ ли Академія возможнымъ принять на себя трудъ учрежденія стипендіи для русскихъ натуралистовъ, отправляющихся въ Бьютенцоргъ для ботаническихъ и зоологическихъ изслѣдованій.

„При этомъ Общество Естествоиспытателей полагало, что цѣль была бы ближе всего достигнута, если бы Академія исходатайствовала на это предпріятіе ежегодную субсидію въ 1000 руб., изъ коихъ въ каждые два года образовалась бы полная стипендія, которая могла бы быть выдаваема русскимъ ботаникамъ или зоологамъ поочередно, по рѣшенію Академіи. Покуда мы полагали бы просить ассигнованія этой стипендіи на 10-тилѣтній срокъ, по истеченіи котораго Академія, смотря по полученнымъ результатамъ, можетъ ходатайствовать о сохраненіи этой стипендіи на дальнѣйшее время. Стипендія могла бы быть выдаваема и въ половинномъ размѣрѣ тѣмъ натуралистамъ, которые, имѣя или свои личныя средства или пособія отъ другихъ учрежденій, могли бы этимъ удовлетвориться. Что учрежденіе подобной стипендіи вполнѣ своевременно и желательно, доказывается, помимо заявленія д-ра Трейба, ходатайствомъ Общества Естествоиспытателей, учрежденіемъ подобныхъ стипендій въ другихъ государствахъ, а также словами, взятыми нами изъ путешествія Государя Императора, и сочувственнымъ отзывомъ о Бьютенцоргскомъ садѣ въ путешествіи Ихъ Высочествъ Александра и Сергѣя Михаиловичей въ 1890 году, гдѣ, на стр. 113-ой I-го тома „Путешествія на яхтѣ Тамара", дается описаніе этого сада и упоминается объ образцовыхъ лабораторіяхъ для анатомическихъ, физіологическихъ и токсилогическихъ изслѣдованій.

„Въ виду всего вышесказаннаго мы обращаемся въ Физико-математическое отдѣленіе Императорской Академіи наукъ съ просьбою исходатайствовать учрежденіе вышеупомянутой стипендіи".

Одобрено и положено возбудить о семъ ходатайство предъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

*Письмо доктора Трейба.*

Въ дополненіе къ нашимъ переговорамъ во Франціи позволяю себѣ сообщить Вамъ и письменно нѣкоторыя данныя о научной организаціи Бьютенцоргской станціи и ея научномъ персоналѣ.

Какъ Вы уже знаете „Ботаническій садъ“ въ Бьютенцоргѣ имѣетъ только нѣкоторое сходство съ подобными учрежденіями въ Европѣ. Бьютенцоргскій институтъ имѣетъ далеко болѣе обширный кругъ дѣятельности; онъ составляетъ центральное учрежденіе для ботаническаго изученія голландскихъ владѣній Индіи, главную опытную станцію для колоніальныхъ агрономическихъ вопросовъ и научную станцію для натуралистовъ, ботаниковъ, зоологовъ и представителей другихъ отраслей естествознанія, которые ради своихъ спеціальныхъ изслѣдованій пріѣзжаютъ на Яву

Для выполненія этихъ разнообразныхъ цѣлей Бьютенцоргскій институтъ располагаетъ: a) общей площадью сада въ 162 гектара; b) участкомъ дѣвственнаго лѣса въ 283 гектара; c) семью лабораторіями; d) двумя помѣщеніями для гербарія вмѣстѣ съ музеемъ и библіотекой; e) фотографической и рисовальной мастерской, канцеляріей и разными службами.

Въ 1896 году число служащихъ европейцевъ института достигнетъ 21, изъ которыхъ двое въ канцеляріи, остальные же составляютъ техническій и научный персоналъ (въ томъ числѣ 11 лицъ со степенью доктора).—Хотя я имѣлъ въ виду сообщить вамъ подробности о лабораторіяхъ, предназначенныхъ для пріема иностранныхъ ученыхъ, но думаю, что и эти данныя объ общей организаціи института могутъ имѣть свое значеніе. Изъ нихъ вы можете заключить, что въ Бьютенцоргѣ можно имѣть разнообразныя учебныя пособія и многія свѣдѣнія черезъ посредство значительнаго числа постоянно здѣсь живущихъ и работающихъ натуралистовъ; при этомъ надо принять во вниманіе, что пріѣзжающіе естествоиспытатели могутъ работать въ нашихъ фармакологическихъ и земледѣльческихъ лабораторіяхъ.

Вамъ лично мнѣ, конечно, нечего объяснять, почему столько иностранныхъ ученыхъ посѣщаетъ Бьютенцоргъ. Будетъ достаточно напомнить главныя побудительныя причины съ ботанической точки зрѣнія.

Ботаникъ отправляется теперь подъ тропики не только ради того, и даже это не главная его цѣль, что тамъ встрѣчаются другія формы растеній, но скорѣе потому, что тамъ формы болѣе многочисленны и разнообразны, нежели въ умѣренномъ климатѣ, и потому что тропическія и спеціально экваторіальныя условія до того благопріятны растительности, что при этомъ можно производить разнообразныя изслѣдованія и эксперименты, о производствѣ которыхъ не можетъ быть и рѣчи въ Европѣ, въ которой встрѣчаются только немногія приспособившіяся формы, развивающіяся при неблагопріятныхъ условіяхъ.

И другого вопроса, почему Бьютенцоргъ на Явѣ предпочитается натуралистами ѣдущими подъ тропики, я коснусь вкратцѣ. Предпочтеніе это объясняется необыкновенно пріятнымъ расположеніемъ Бьютенцорга сравнительно со всѣми другими экваторіальными мѣстностями; здѣсь натуралистъ находитъ всѣ тѣ научныя пособія, которыя свойственны научнымъ центрамъ Европы. Затѣмъ для ботаника важно, что въ Бьютенцоргѣ, въ ботаническомъ саду (занимающемъ болѣе 58 гектаровъ), онъ найдетъ все растущее въ естественной системѣ, и найдетъ здѣсь на не-

большомъ пространствѣ то, что при другихъ условіяхъ пришлось бы искать на обширной площади.

Непосредственная близость и доступность необыкновенно богатаго дѣвственнаго лѣса представляетъ одно изъ большихъ преимуществъ ботаническаго института.

Кромѣ того, вы знаете, что окрестности Бьютенцорга содержатъ, какъ оказалось, и весьма интересную фауну.

Вслѣдствіе этихъ преимуществъ Бьютенцоргскую станцію посѣтило уже до 50 натуралистовъ разныхъ національностей и въ томъ числѣ 5 русскихъ. Можно предполагать, что Бьютенцоргская станція для ботаниковъ будетъ имѣть такое же значеніе, какое Неаполитанская станція имѣетъ для зоологовъ. Еще и въ другомъ направленіи возможны сравненія между этими двумя учрежденіями, потому что Бьютенцоргская станція радушно предоставляетъ свои пособія и помѣщеніе какъ зоологамъ, такъ и представителямъ другихъ отраслей знанія. Но между обоими этими учрежденіями существуетъ извѣстное различіе: Неаполитанская, станція есть предпріятіе частное, Бьютенцоргская станція—государственное. Вслѣдствіе этого въ Неаполѣ приходится платить за пользованіе столами и пособіями, въ Бьютенцоргѣ же ни за что и ни подъ какою бы то ни было формою платы не полагается. Какъ государственное учрежденіе, Бьютенцоргскій ботаническій садъ предлагаетъ даровое научное гостепріимство и такимъ образомъ непосредственная денежная помощь или содѣйствіе со стороны другихъ правительствъ или обществъ исключается.

Но въ другой формѣ знаки сочувствія и содѣйствіе не только возможны, но и весьма желательны: желательны не только для руководителей Бьютенцоргскаго института, но и въ особенности для будущихъ посѣтителей самой станціи.

Посѣщеніе Бьютенцорга со стороны иностранныхъ ученыхъ происходитъ теперь безъ всякой правильности или періодичности, за исключеніемъ конечно Голландіи, гдѣ существуетъ стипендія, повторяющаяся каждые два года, для ѣдущихъ работать въ Бьютенцоргъ. Было бы во всѣхъ отношеніяхъ весьма желательно ввести въ этомъ отношеніи нѣкоторыя измѣненія, а именно, чтобы въ тѣхъ государствахъ, въ которыхъ придается значеніе развитію естествознанія, въ опредѣленные періоды были учреждены стипендіи для ѣдущихъ работать въ Бьютенцоргъ.

Чтобы практически осуществить эту идею, слѣдовало бы это рѣшеніе точнѣе опредѣлить и, быть можетъ, слѣдующимъ образомъ: на періоды въ 10 или 6 лѣтъ будетъ назначаться каждые два года стипендія для натуралистовъ, ѣдущихъ работать въ Бьютенцоргъ, по назначенію академіи наукъ соотвѣтствующихъ государствъ. Въ этой болѣе ограниченной формѣ дѣло административно можетъ быть скорѣе принято, такъ какъ при этомъ, по прошествіи періода въ 10 или 6 лѣтъ, это положеніе можетъ быть и сохранено на дальнѣйшій срокъ, если оно окажется успѣшнымъ.

Стипендія для русскихъ натуралистовъ, которые ѣдутъ изъ Одессы до Сингапура на пароходахъ добровольнаго флота на срокъ 6 мѣсяцевъ, (включая сюда два мѣсяца пути и четыре мѣсяца пребыванія въ Бьютен-

цоргѣ) потребуетъ около 3.000 марокъ; для другихъ путешественниковъ, которые должны уплатить за свой переѣздъ туда и обратно, слѣдуетъ считать 4.000 марокъ. Стипендія должна имѣть преимущественное значеніе для ботаниковъ, но вы знаете, что и многіе зоологи пріѣзжаютъ въ Бьютенцоргъ, и тамъ найдутъ возможность работать также и фармакологи, и агрономы, и химики.

Преимущества подобнаго урегулированія посѣщеній Бьютенцоргской станціи будутъ слѣдующія: 1) Дирекція Бьютенцоргской станціи будетъ въ состояніи впередъ озаботиться, чтобы для ожидаемыхъ натуралистовъ были сохранены хорошія мѣста, что теперь не всегда возможно. 2) Натуралисты соотвѣтствующихъ государствъ будутъ впередъ знать, когда наступаетъ стипендія, и будутъ въ состояніи основательно подготовиться къ тѣмъ научнымъ изслѣдованіямъ, которыя интересно и возможно произвести на Явѣ. 3) Дирекція ботаническаго института будетъ имѣть больше основаній, чтобы просить свое правительство о расширеніи и лучшемъ снабженіи рабочихъ помѣщеній, такъ какъ тогда, по крайней мѣрѣ для ряда лѣтъ, будетъ опредѣленъ минимумъ ученыхъ посѣтителей, а послѣдніе воспользуются произведенными улучшеніями. Это одно изъ главныхъ преимуществъ желаемаго мною регулированія. Хотя наше колоніальное управленіе относительно нашего Бьютенцоргскаго института чрезвычайно щедро, но я, само собою понятно, могу хлопотать объ увеличеніи помѣщенія и разныхъ улучшеніяхъ только тогда, если я буду имѣть хотя нѣкоторую опредѣленность о числѣ предстоящихъ хотя въ первые года посѣщеній.

Простите за столь длинное письмо. Я очень надѣюсь, что вы употребите ваше вліяніе для успѣха настоящаго дѣла. Все, что я могъ сдѣлать въ Бьютенцоргѣ въ смыслѣ научныхъ интересовъ иностранныхъ ученыхъ, я сдѣлалъ; теперь я нахожусь въ положеніи, въ которомъ ничего болѣе сдѣлать не могу, если мнѣ не будетъ оказано вниманія выше означеннымъ способомъ или въ формѣ стипендій отдѣльныхъ академій, или исходатайствованіемъ этихъ стипендій отъ своихъ правительствъ. Я съ тѣмъ большимъ основаніемъ обращаюсь съ этой просьбой, что все въ Бьютенцоргѣ представляется натуралистамъ даромъ, и что всѣ мои старанія направлены къ удовлетворенію научныхъ интересовъ посѣтителей, а они поведутъ къ успѣху естествознанія.

Резюмируя сказанное, желательно, чтобы въ Россіи на 6 или на 10 лѣтъ было бы 3 или 5 стипендій для поѣздокъ въ Бьютенцоргъ, суммою въ 3.000 марокъ каждая. Во время моей поѣздки по Россіи въ теченіе истекшаго лѣта я познакомился со многими молодыми русскими, которые выражали мнѣ желаніе немедленно пріѣхать въ Бьютенцоргъ, если имъ будетъ дана исчисленная выше стипендія.

Примите и пр.

Трейбъ.

15 декабря 1895 г.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# ОТЧЕТЪ
## ПО ЗООЛОГИЧЕСКОМУ МУЗЕЮ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ
## ЗА 1894 ГОДЪ.

Настоящій отчетъ о дѣятельности Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ за 1894 г. можетъ представить нѣкоторый интересъ въ томъ отношеніи, что это будетъ единственный отчетъ о ходѣ работъ въ Музеѣ до реорганизаціи послѣдняго въ болѣе самостоятельное учрежденіе. Отчетъ этотъ рисуетъ довольно наглядно постоянную борьбу администраціи съ недостаткомъ рабочихъ силъ и средствъ, пагубными факторами въ жизни Музея, устраненными въ значительной степени дарованіемъ въ 1895 г. новаго Положенія и Штата. Работа по перестройкѣ новаго зданія, разборка огромнаго количества вновь прибывающихъ матеріаловъ и заботы о сохранности старыхъ коллекцій поглощали все время ученаго персонала и были причиною недостаточно интенсивной научной дѣятельности учрежденія.

Экстраорд. Акад. **Ѳ. Плеске.**

*I. Личный составъ Музея къ 1 января 1894 г. и перемѣны, происшедшія въ немъ въ теченіе отчетнаго 1894 года.*

Директоръ, Экстраорд. Акад. . Ѳ. Д. Плеске.
Ученые хранители (штатные): С. М. Герценштейнъ.
Е. А. Бихнеръ.
В. Л. Біанки.
(сверхштатные): А. П. Семеновъ.
А. А. Бялыницкій-Бируля.
Лабораторія:
Старшіе препараторы: . . . . . Ю. Е. Анановъ.
П. М. Десятовъ.
Младшіе препараторы: . . . . І. Л. Фирлей.
С. К. Приходко.

## С. М. Герценштейнъ. †

Въ теченіе отчетнаго года въ личномъ составѣ Музея произошла лишь одна, но за то чрезвычайно грустная и чувствительная, перемѣна. Въ ночь съ 6-го на 7-ое августа 1894 г. не стало Соломона Марковича Герценштейна, горячо любимаго и глубоко уважаемаго всѣми, кто только зналъ покойнаго. Соломонъ Марковичъ всегда пользовался завиднымъ здоровьемъ и потому вѣсть о его кончинѣ поразила своей неожиданностью всѣхъ его родныхъ и знакомыхъ. Онъ умеръ на сороковомъ году жизни послѣ непродолжительной болѣзни, сдѣлавшись жертвой случайной простуды, осложнившейся воспаленіемъ околосердечной сумки. Для Музея утрата этого испытаннаго и всецѣло преданнаго учрежденію сотрудника совершенно невознаградима. При обширности и разносторонности своихъ познаній и исключительномъ трудолюбіи въ теченіе 15 лѣтъ своей дѣятельности, онъ успѣлъ оказать огромныя услуги Музею, а цвѣтущее здоровье Соломона Марковича давало основаніе надѣяться, что онъ проработаетъ на пользу дорогаго ему учрежденія еще не одинъ десятокъ лѣтъ. Судьба рѣшила однако иначе: онъ умеръ какъ разъ въ то время, когда его опытность, необыкновенная эрудиція и усидчивость могли бы сослужить особую службу въ виду предпринятаго переустройства Музея. Точно также и наука потеряла С. М. Герценштейна въ тотъ періодъ его дѣятельности, когда, вооруженный богатыми познаніями по ихтіологіи, онъ почти довелъ до конца капитальный трудъ о рыбахъ центральной Азіи, напечаталъ 3 выпуска и уже собирался сдѣлать сводку своимъ обширнымъ изслѣдованіямъ въ указанной области.

Жизнь Соломона Марковича была не богата событіями. Родился онъ въ Херсонѣ 15-го марта 1854 г., первоначальное образованіе получилъ въ частномъ еврейскомъ училищѣ, девяти лѣтъ поступилъ въ мѣстную классическую гимназію, курсъ которой онъ и окончилъ въ 1871 г. съ медалью. О раннемъ дѣтствѣ и гимназической порѣ жизни покойнаго извѣстно очень немногое. По словамъ его родственниковъ, страсть къ наблюденіямъ надъ жизнью животныхъ проявлялась у Соломона Марковича съ самаго ранняго дѣтства. Онъ постоянно содержалъ въ неволѣ ужей, черепахъ, рыбокъ или насѣкомыхъ, и наблюденіями за своими питомцами увлекался до самозабвенія. Помнятъ также, какъ покойный, уже будучи гимназистомъ, усаживался бывало на корточкахъ у ближайшей канавы и по цѣлымъ часамъ, забывая о томъ, что ему надо итти въ гимназію, глядѣлъ, какъ копошились предъ нимъ различныя мелкія животныя; они-то именно въ особенности интересовали мальчика. Быть можетъ уже тогда, еще не отдавая себѣ отчета, онъ пришелъ

къ убѣжденію, которое впослѣдствіи, за нѣсколько лѣтъ до смерти, вполнѣ сознательно формулировалъ шуточной фразой: «чѣмъ мельче скотинка, тѣмъ она интереснѣе».

Весьма естественно, что при первой возможности маленькій натуралистъ хватался за всякія книги, которыя могли бы удовлетворить его любознательность. Всѣ доступныя ему сочиненія по зоологіи и естествознанію вообще онъ поглащалъ съ необыкновенной жадностью. Въ значительной степени на покойномъ отразилось всеобщее увлеченіе естествознаніемъ, проявившееся съ такою силою въ началѣ шестидесятыхъ годовъ подъ вліяніемъ новыхъ взглядовъ, высказанныхъ Дарвиномъ и развиваемыхъ его послѣдователями. Еще въ гимназіи Соломонъ Марковичъ безповоротно рѣшилъ посвятить себя изученію естественныхъ наукъ вообще и зоологіи въ частности. Въ 1871 г. онъ поступилъ на естественный разрядъ Физико-Математическаго Факультета С.-Петербургскаго Университета, и въ 1875 г. окончилъ курсъ съ ученою степенью Кандидата Естественныхъ Наукъ. Будучи студентомъ, Соломонъ Марковичъ занимался подъ руководствомъ проф. К. Ѳ. Кесслера, А. Ѳ. Брандта и М. Н. Богданова, а по окончаніи курса отправился въ Севастополь для зоологическихъ изслѣдованій. Здѣсь онъ занялся изученіемъ фауны безпозвоночныхъ Чернаго моря, при чемъ пользовался содѣйствіемъ А. О. Ковалевскаго. Однако вскорѣ Соломону Марковичу пришлось на время прервать свои занятія зоологіей, какъ объ этомъ сообщаетъ онъ самъ въ біографической замѣткѣ, написанной имъ для сборника біографій русскихъ зоологовъ, изданнаго Московскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія. Впослѣдствіи С. М. Герценштейнъ вернулся къ своей спеціальности, сначала въ качествѣ личнаго секретаря покойнаго Академика Ѳ. Ѳ. Брандта, а послѣ кончины послѣдняго, онъ водворился въ Зоологическомъ Музеѣ, сперва въ качествѣ временнаго сотрудника, а въ 1880 г. Ученымъ Хранителемъ, сначала сверхштатнымъ, а съ 1884 г. штатнымъ, каковую должность онъ и занималъ до кончины.

На дѣятельности С. М. Герценштейна при Музеѣ намъ необходимо остановиться нѣсколько подробнѣе, такъ какъ ей посвящена была почти вся жизнь покойнаго. По вступленіи въ составъ служащихъ Музея, покойный занялся опредѣленіемъ коллекціи обезьянъ, но вскорѣ принялъ въ завѣдываніе коллекцію рыбъ и всѣхъ безпозвоночныхъ животныхъ, за исключеніемъ насѣкомыхъ. По смерти Академика Брандта, Герценштейнъ трудился довольно долго надъ окончаніемъ начатой покойнымъ Брандтомъ монографіи баклановъ (*Carbo*), а въ свободное, вакаціонное время, онъ нѣсколько разъ изучалъ систематику насѣкомыхъ. Главнымъ же образомъ онъ занимался приведеніемъ въ порядокъ ихтіологической коллекціи, при чемъ сразу при-

нялся за гигантскую работу. По каталогамъ Британскаго Музея, изданнымъ д-ромъ Гюнтеромъ, онъ опредѣлилъ всю коллекцію Музея, за исключеніемъ лососевыхъ и осетровыхъ рыбъ (*Salmonidae et Acipenseridae*). Опредѣленіе рыбъ этихъ семействъ онъ отложилъ на томъ основаніи, что, просматривая громадный матеріалъ коллекціи нашего Музея, онъ пришелъ къ заключенію, что имѣющіяся въ литературѣ пособія слишкомъ неудовлетворительны для этой цѣли, почему опредѣленіе лососевыхъ и осетровыхъ рыбъ можетъ быть сдѣлано съ достаточною точностью только при самостоятельной обработкѣ этихъ семействъ. До какой степени колосаленъ трудъ, выполненный Соломономъ Марковичемъ при приведеніи въ порядокъ ихтіологической коллекціи Музея, показываетъ уже самое число опредѣленныхъ имъ номеровъ. Послѣднимъ №, который онъ внесъ въ каталогъ рыбъ, былъ № 10560. Всякій, кому случалось заниматься систематическими работами по зоологіи или ботаникѣ, и кто знаетъ, съ какими трудностями подчасъ сопряжено дѣло опредѣленія видовъ, по достоинству оцѣнитъ заслуги Соломона Марковича на пользу Музея. Одновременно съ ихтіологическимъ отдѣленіемъ, какъ сказано выше, покойный завѣдывалъ и всѣми безпозвоночными, кромѣ насѣкомыхъ.

Предпринятый имъ громадный трудъ по отдѣленію ихтіологіи не оставлялъ времени для подобнаго же общаго пересмотра коллекцій безпозвоночныхъ животныхъ. Тѣмъ не менѣе Соломонъ Марковичъ и эти отдѣлы привелъ въ предварительный порядокъ, по крайней мѣрѣ настолько, что всегда имѣлъ возможность давать отвѣты на всякаго рода запросы и разрѣшать всѣ возникающіе текущіе вопросы. Изъ всѣхъ безпозвоночныхъ онъ особенной заботливости удостоивалъ отдѣлъ моллюсокъ, въ частности ихъ арктическую фауну. Такимъ образомъ, Соломону Марковичу, частью по собственному желанію, частью за недостаткомъ рабочаго персонала при Музеѣ, пришлось болѣе или менѣе основательно проштудировать въ систематическомъ отношеніи самыя разнообразныя группы животнаго царства. Благодаря хорошей памяти покойнаго, эти его занятія дали ему прекрасную подготовку по зоологіи вообще. Будучи обстоятельно знакомъ съ системой животныхъ, впослѣдствіи онъ совершенно свободно, безъ всякихъ справокъ въ систематическихъ пособіяхъ, читалъ зоологическія сочиненія, посвященныя анатоміи, физіологіи, біологіи и географіи животныхъ. При своей необыкновенной любознательности, онъ читалъ чрезвычайно много, и все, что особенно интересовало его, или касалось его спеціальности, онъ выписывалъ на отдѣльные листки, которые потомъ сортировалъ по содержанію. Знакомство съ европейскими языками давало Соломону Марковичу возможность пользоваться литературой въ самомъ широкомъ размѣрѣ. Французскій и нѣмецкій языки онъ осилилъ еще въ гимназіи; будучи студентомъ, онъ на-

чалъ изучать англійскій языкъ и владѣлъ имъ потомъ на столько свободно, что могъ писать по-англійски, хотя и не научился произношенію. Впослѣдствіи онъ занялся языками: шведскимъ, датскимъ, голландскимъ, итальянскимъ, испанскимъ, ново-греческимъ, и достигъ въ ихъ изученіи того, что свободно читалъ зоологическія, а на нѣкоторыхъ изъ этихъ языковъ и всякаго рода другія научныя сочиненія. Въ дополненіе къ перечню научныхъ занятій Соломона Марковича необходимо прибавить, что ему приходилось заниматься и практически анатоміей животныхъ, а также наблюдать ихъ въ природѣ. Съ 1881 г. онъ состоялъ ассистентомъ по кафедрѣ зоологіи на Высшихъ Женскихъ Курсахъ, гдѣ руководилъ практическими занятіями слушательницъ по позвоночнымъ животнымъ до времени закрытія курсовъ по случаю преобразованія. И въ это дѣло Соломонъ Марковичъ внесъ свою обычную добросовѣстность. Очень старательно приготовляясь къ своимъ лекціямъ и излагая предметъ просто и удобопонятно, онъ успѣлъ глубоко заинтересовать имъ многихъ изъ своихъ слушательницъ, всегда относившихся къ покойному съ величайшимъ уваженіемъ.

Помимо поѣздки въ Крымъ, покойный въ 1880 г. въ составѣ Мурманской экспедиціи совершилъ путешествіе на Мурманскій берегъ, гдѣ занимался изслѣдованіемъ фауны безпозвоночныхъ животныхъ и въ частности моллюсокъ. Впослѣдствіи, именно въ 1884 и 1887 гг., онъ еще два раза посѣтилъ по порученію Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей Мурманскій берегъ, гдѣ продолжалъ начатыя изслѣдованія.

До какой степени Соломонъ Марковичъ беззавѣтно былъ преданъ наукѣ, видно изъ того, какъ ежедневно распредѣлялись часы въ жизни покойнаго. За утреннимъ чаемъ онъ просматривалъ газету и затѣмъ немедленно отправлялся въ Музей, куда обыкновенно приходилъ первымъ. За исключеніемъ небольшаго перерыва для завтрака, покойный работалъ въ Музеѣ обыкновенно до $4\frac{1}{2}$ часовъ, затѣмъ совершалъ кратковременную прогулку и по окончаніи обѣда, обыкновенно съ 6 часовъ вечера до часу ночи занимался чтеніемъ, собираніемъ литературы по интересующимъ его вопросамъ, или же окончательною редакціею научныхъ статей. Такой образъ жизни прерывался лишь во время весьма немногочисленныхъ отлучекъ изъ Петербурга, и можно поручиться, что болѣе 300 дней въ году проводились покойнымъ вышеописаннымъ образомъ. Отсюда становится понятнымъ, какъ велика та сумма научной работы, которую долженъ былъ исполнить Соломонъ Марковичъ за 15 лѣтъ такого упорнаго, усидчиваго труда, и какъ велика была эрудиція покойнаго. Онъ поражалъ своей начитанностью еще тогда, когда у него не было ни одной напечатанной работы; не даромъ товарищи звали Соломона Марковича ходячей справочной книгой. На самые разнообразные

вопросы, касающіеся зоологіи, онъ или тотчасъ же давалъ отвѣтъ, или приносилъ его на другой день, порывшись въ своихъ выпискахъ, или, по крайней мѣрѣ, указывалъ сочиненія, въ которыхъ можно было сдѣлать надлежащую справку. Обладая исключительной эрудиціей, которая, повторяемъ, поражала всякаго зоолога, имѣвшаго случай бесѣдовать съ Соломономъ Марковичемъ по зоологическимъ вопросамъ, покойный однако долгое время не рѣшался представить на судъ публики ни одного своего произведенія. Это было слѣдствіемъ чрезвычайно строгихъ требованій, предъявляемыхъ покойнымъ къ научнымъ работамъ. Самостоятельный изслѣдователь, по мнѣнію Соломона Марковича, не только обязанъ обстоятельно проштудировать литературу даннаго вопроса, но еще долженъ обладать хорошей общей подготовкой по своей спеціальности. Между тѣмъ Соломонъ Марковичъ по своей удивительной скромности полагалъ, что именно этой-то подготовкой онъ и не обладаетъ. Поэтому его первая научная работа, подъ заглавіемъ: «Матеріалы по фаунѣ Бѣлаго моря и Мурманскаго берега. I. Моллюски», была выпущена въ свѣтъ только въ 1884 г. Въ этой работѣ авторъ сдѣлалъ обзоръ *Brachiopoda* и *Mollusca* указаннаго района, отмѣтилъ главнѣйшія варіаціи формъ, входящихъ въ составъ фауны района, ихъ вертикальное и горизонтальное распредѣленіе, выяснилъ общій характеръ Бѣломорской и Мурманской фаунъ и ихъ различія. Хотя работа эта, несмотря на значительный объемъ, носила еще до извѣстной степени характеръ предварительной, она пополняла весьма существенный пробѣлъ въ нашихъ свѣдѣніяхъ по біологіи Ледовитаго океана, такъ какъ со времени Миддендорфа не было ни одной значительной работы по фаунѣ Бѣлаго моря и Мурмана. Пользуясь значительными коллекціями, частью собранными лично имъ, частью же Яржинскимъ, Мережковскимъ, Данилевскимъ и другими, Соломонъ Марковичъ имѣлъ возможность дать довольно полный перечень водящихся здѣсь формъ и рядъ цѣнныхъ наблюденій и обобщеній по ихъ біологіи. Дополненіемъ къ этой работѣ послужила небольшая статья въ Трудахъ Международнаго Зоологическаго конгресса въ Москвѣ, подъ заглавіемъ: «Aperçu de la faune malacologique de l'Océan glacial russe». Въ этой работѣ Герценштейнъ далъ бѣглый очеркъ фауны моллюсокъ и *Brachiopoda*, дополнивъ прежнія данныя результатами третьей поѣздки на Мурманъ (совершенной имъ въ 1887 г.) и ряда экскурсій на Бѣлое море другихъ лицъ. Послѣ Соломона Марковича осталась не вполнѣ законченная рукопись, въ которой онъ собралъ подробныя данныя о составѣ и распредѣленіи фауны Бѣлаго моря и Мурмана на основаніи собственныхъ изслѣдованій въ 1887 г., изслѣдованій Книповича въ 1887, 1890, 91 и 92 гг., Фаусека въ 1888 и отчасти другихъ лицъ. По отзывамъ спеціалистовъ конхиліологовъ, указанныя работы С. М. Герценштейна отличаются ши-

рокимъ взглядомъ на біологію моря, обширной эрудиціей и крайне добросовѣстнымъ, иногда даже слишкомъ осторожнымъ отношеніемъ къ дѣлу; благодаря этому онѣ могутъ служить прочнымъ основаніемъ для дальнѣйшихъ, болѣе детальныхъ и обширныхъ изслѣдованій въ той же области.

Еще болѣе обнаружилась неувѣренность Соломона Марковича въ своихъ силахъ и требовательность его къ научнымъ работамъ при разборкѣ ихтіологической коллекціи Музея. Опредѣляя эту коллекцію, онъ очень часто встрѣчалъ новые, еще не описанные виды, въ самостоятельности которыхъ во многихъ случаяхъ былъ убѣжденъ, но Соломонъ Марковичъ не рѣшался ихъ описывать по указанной выше причинѣ. Онъ считалъ необходимымъ предварительно изучить систематику всего класса, по крайней мѣрѣ на столько, чтобы сознавать себя спеціалистомъ, чувствовать себя въ своей области, какъ дома, и затѣмъ только, по его мнѣнію, можно было приступить къ описанію новыхъ видовъ. Всѣ такіе виды до поры до времени онъ отставлялъ и только, закончивъ опредѣленіе всей коллекціи Музея, т. е. освоившись съ систематикой всего класса, уже въ послѣдніе годы своей жизни, рѣшился приняться за ихъ описаніе.

Первая ихтіологическая работа Соломона Марковича появилась въ свѣтъ въ 1886 г. Это его «Замѣтки по ихтіологіи бассейна р. Амура и прилежащихъ странъ», написанныя совмѣстно съ Н. А. Варпаховскимъ. До этой работы наши свѣдѣнія о рыбахъ Амура, если не считать нѣкоторыхъ указаній путешественниковъ неспеціалистовъ, ограничивались небольшой статьей В. И. Дыбовскаго. При всей своей добросовѣстности и компетентности названный изслѣдователь, по причинѣ отсутствія литературныхъ пособій, описалъ изъ Амура нѣсколько родовъ и видовъ, которые еще раньше сдѣлались извѣстными благодаря трудамъ различныхъ иностранныхъ зоологовъ. С. М. Герценштейнъ совмѣстно съ г. Варпаховскимъ редуцировалъ эти виды, затѣмъ, воспользовавшись матеріаломъ, доставленнымъ изъ Амурскаго края Акад. Л. Шренкомъ, Радде, Максимовичемъ, Маакомъ и Ѳ. Д. Плеске, дополнилъ свѣдѣнія, даваемыя Дыбовскимъ, и описалъ нѣсколько новыхъ видовъ и одинъ родъ, при чемъ на долю самого Герценштейна пришлись этотъ родъ и три вида. По недостатку матеріала авторы совершенно умалчиваютъ объ амурскихъ рыбахъ, принадлежащихъ къ семейству *Salmonidae*, *Acipenseridae*, *Petromyzontidae* и др. Тѣмъ не менѣе имъ удалось пролить новый свѣтъ на характеръ ихтіофауны Амурскаго бассейна. Они до извѣстной степени выяснили отношенія ея къ фаунамъ сибирскихъ горъ и Манджуріи.

Послѣ этого перваго опыта Соломонъ Марковичъ выпускаетъ въ свѣтъ цѣлую серію ихтіологическихъ работъ. Въ 1889 г. онъ описалъ новый видъ сома (*Exostoma Oschanini*) изъ Туркестана. Въ 1890 и 1892 гг. въ

Bulletin de l'Académie онъ помѣстилъ три своихъ замѣтки подъ заглавіемъ: «Ichthyologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften». Эти замѣтки состоятъ изъ описанія 14 новыхъ видовъ и 4 новыхъ родовъ рыбъ, изъ различныхъ странъ, преимущественно изъ восточной окраины Россіи и Японіи, а также изъ описанія малоизвѣстныхъ видовъ. Описанія отличаются точностью и однообразіемъ въ порядкѣ изложенія, что облегчаетъ пользованіе ими. Послѣднее его сочиненіе, еще не оконченное: «Научные результаты путешествій Н. М. Пржевальскаго. Т. III, ч. 2, Рыбы», представляетъ поистинѣ капитальную работу. Н. М. Пржевальскій во время своихъ путешествій собиралъ коллекціи представителей всѣхъ классовъ позвоночныхъ болѣе или менѣе равномѣрно. Поэтому на ряду съ огромнымъ матеріаломъ по птицамъ и звѣрямъ, онъ доставилъ въ Музей Академіи также богатыя коллекціи гадовъ и рыбъ. Къ этому, и безъ того богатому матеріалу С. М. Герценштейнъ присоединилъ коллекціи, собранныя въ Средней Азіи гг. Потанинымъ, бр. Грумъ-Гржимайло, Пѣвцовымъ и др.

До какой степени матеріалъ, находившійся въ распоряженіи Соломона Марковича былъ интересенъ въ научномъ отношеніи, видно изъ того, что изъ 52 видовъ, перечисляемыхъ имъ въ вышедшихъ 3 выпускахъ, 38 — т. е. почти $^3/_4$ оказались новыми. Соломонъ Марковичъ блестящимъ образомъ выполнилъ задачу, выпавшую на его долю. Онъ собралъ всю литературу о рыбахъ центральной Азіи, разобралъ ее критически, описалъ 38 упомянутыхъ выше новыхъ видовъ, при чемъ установилъ 2 новыхъ рода, самымъ тщательнымъ образомъ сравнилъ бывшіе въ его распоряженіи экземпляры рыбъ одного вида, выяснилъ предѣлы, въ которыхъ варіируютъ нѣкоторые виды, и наконецъ составилъ таблицы для опредѣленія центрально-азіатскихъ рыбъ, разсмотрѣнныхъ имъ видовъ. Помимо новизны сообщаемыхъ свѣдѣній, эта работа Соломона Марковича имѣетъ еще слѣдующій интересъ. Ихтіофауна центральной Азіи представляетъ нѣчто оригинальное, имѣетъ опредѣленную физіономію, какъ въ систематическомъ отношеніи, такъ и по внѣшнему облику ея представителей. Эта фауна характеризуется преобладаніемъ двухъ семействъ: вьюновыхъ (*Cobitidae*) и карповыхъ (*Cyprinidae*). Изъ послѣднихъ въ высокой Азіи преобладаютъ такъ называемыя расщепобрюхія карповыя, встрѣчающіяся почти исключительно въ предѣлахъ этой страны. Поэтому Соломону Марковичу, разсматривавшему въ своей работѣ обширный районъ нагорной Азіи отъ Гималаевъ до Тяньшаня, отъ Памира до собственно Китая, пришлось обработать всѣ роды расщепобрюхихъ карповыхъ почти монографически, т. е. разсмотрѣть почти всѣ, а для нѣкоторыхъ родовъ безусловно всѣ виды. Трудъ этотъ выполненъ авторомъ съ педантическою аккуратностью и съ присущей ему

точностью. Хотя Соломонъ Марковичъ неуспѣлъ окончить своей работы, но главная, самая трудная часть ея, имъ выполнена. Въ своихъ трехъ выпускахъ онъ разсмотрѣлъ слѣдующіе роды: *Nemachilus*, *Lefua*, *Schizothorax*, *Chuanchia*, *Platypharodon*, *Schizopygopsis* и *Gymnocypris*. Остался необработаннымъ родъ *Diptychus* изъ расщепобрюхихъ карповыхъ и еще нѣсколько родовъ рыбъ, имѣющихъ второстепенное значеніе въ ихтіофаунѣ центральной Азіи.

Для полноты обзора научныхъ работъ Соломона Марковича необходимо прибавить, что онъ опредѣлилъ и описалъ рыбъ, собранныхъ экспедиціею д-ра Радде въ Закаспійской области [1]).

Подводя итогъ научной дѣятельности Герценштейна въ области ихтіологіи, мы видимъ, что въ сравнительно короткій срокъ восьми лѣтъ со времени выхода въ свѣтъ его первой ихтіологической работы по годъ смерти, онъ обогатилъ науку описаніемъ 55 новыхъ видовъ и установилъ 7 новыхъ родовъ, кромѣ того описалъ большое количество малоизвѣстныхъ рыбъ, о которыхъ до сего времени имѣлись неточныя свѣдѣнія, наконецъ разработалъ критически многія литературныя данныя по ихтіологіи. Такія результаты дѣятельности Соломона Марковича ставятъ его имя на ряду съ именами наиболѣе извѣстныхъ ихтіологовъ, каковы: Гюнтеръ, Штейндахнеръ и Буланже.

Въ заключеніе очерка научной дѣятельности Герценштейна необходимо упомянуть, что покойнымъ была составлена инструкція для собиранія коллекцій безпозвоночныхъ животныхъ (за исключеніемъ насѣкомыхъ), напечатанная въ первыхъ трехъ изданіяхъ «Программъ и Наставленій для собиранія коллекцій по зоологіи, ботаникѣ etc.», составленныхъ особою комиссіей при Императорскомъ С.-Петербургскомъ Обществѣ Естествоиспытателей.

Какъ человѣкъ, Соломонъ Марковичъ отличался честностью, безкорыстіемъ, добротою и отзывчивостью къ чужому горю. Онъ помогалъ всякому, кто только обращался къ нему за совѣтомъ, или за помощью въ научной работѣ, или за матеріальной поддержкой. Онъ помогалъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда ясно сознавалъ себя жертвой эксплоатаціи; отказывать онъ неумѣлъ, и не разъ въ глубинѣ души впослѣдствіи онъ раскаявался въ томъ, что дѣлалъ подъ вліяніемъ своей доброты, доходившей до слабости. Какъ всѣ очень добрые люди, онъ былъ чрезвычайно снисходителенъ къ недостаткомъ другихъ. Въ дурныхъ поступкахъ частнаго характера, хотя бы они были направлены противъ него самого, онъ прежде всего старался отыскать оправдательную причину, и только проступки, имѣющіе общественное значеніе, онъ не стѣснялся клеймить ихъ собственнымъ именемъ. Было бы оши-

[1]) Научные результаты экспедиціи въ Закасп. область д-ра Радде. Тифлисъ. 1890 г.

бочно думать, что вслѣдствіе своей исключительной преданности наукѣ Соломонъ Марковичъ не интересовался ничѣмъ, что выходило за ея предѣлы. Напротивъ того, его сильно волновали различные вопросы общественной жизни, въ особенности же тѣ, которые, такъ или иначе, касались Россіи.

Будучи крайне равнодушнымъ ко всякаго рода житейскимъ благамъ, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ былъ чуждъ всякихъ стремленій къ карьерѣ. Свои матеріальныя нужды онъ сводилъ до минимума, довольствуясь самой скромной обстановкой, и только въ удовлетвореніи духовныхъ потребностей, напр. въ пріобрѣтеніи книгъ, онъ позволялъ себѣ нѣкоторую роскошь, насколько она была доступна ему при скудномъ заработкѣ.

Такъ жилъ и работалъ С. М. Герценштейнъ. Съ его смертью наука лишилась одного изъ своихъ самыхъ преданныхъ и безкорыстныхъ адептовъ, товарищи потеряли въ немъ истиннаго друга, готоваго прійти на помощь по первому призыву; общество лишилось идеальнаго человѣка, съ добрымъ отзывчивымъ сердцемъ и сильнаго духомъ. Обаяніемъ своей свѣтлой личности, покойный импонировалъ на всякаго, и всякому, кто только былъ въ состояніи понять его и по достоинству оцѣнить его душевныя качества, не оставалось ничего другого, какъ преклониться предъ этой личностью и признать, что таковъ именно и долженъ быть человѣкъ.

### *Списокъ научныхъ трудовъ С. М. Герценштейна.*

1) Матеріалы по фаунѣ Бѣлаго моря и Мурманскаго берега. I. Моллюски. Труды С.-Петерб. Общ. Естествоиспыт. Т. XVI. 1885.

2) Aperçu de la faune malacologique de l'Océan glacial russe. Congrès international de Zoologie à Moscou. 2-me part., pp. 127—147 (1892).

3) Замѣтки по ихтіологіи бассейна р. Амура и прилежащихъ странъ. Труды С.-Петерб. Общ. Естествоисп. Т. XIX, по отдѣл. Зоологіи. 1887.

4) Ueber einen neuen russischen Wels (*Exostoma oschanini*, Herz). Mélang. biolog. tirés du Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St. Petersb. T. XIII, p. 69—73 (1888).

5) Ichthyologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. I. Ibidem. T. XIII, livr. I. pp. 113—126 (1890); II, pp. 127—141 (1890); III, livr. 2, pp. 219—235.

6) Научные результаты путешествій Н. М. Пржевальскаго по Центральной Азіи, изданные на средства, пожалованныя Его Имп. Высочествомъ Государемъ Наслѣдникомъ Цесаревичемъ Николаемъ Александровичемъ, Императорскою Академіею Наукъ. Отдѣлъ Зоологическій Т. III, часть 2, Рыбы вып. 1 (1888); вып. 2 (1889); вып. 3-й (1890 г.).

Изъ біографіи покойнаго С. М. Герценштейна мы усматриваемъ, что онъ завѣдывалъ до самой своей кончины тремя отдѣленіями Музея, именно: ихтіологическимъ, герпетологическимъ (послѣ смерти акад. А. А. Штрауха) и малакозоологическимъ. Первое изъ нихъ было приведено имъ самимъ въ вполнѣ удовлетворительный порядокъ, вторымъ — въ теченіе многихъ лѣтъ образцово завѣдывалъ акад. А. А. Штраухъ и только третье, которое съ самаго основанія Музея не имѣло самостоятельнаго Хранителя, находилось въ очень неудовлетворительномъ, почти хаотическомъ состояніи; покойный С. М. Герценштейнъ неднократно работалъ въ этомъ отдѣленіи и сдѣлалъ очень много какъ для сохранности, такъ и для научной разработки нѣкоторыхъ частей этой коллекціи, но вмѣстѣ съ тѣмъ никогда не имѣлъ времени подвергнуть коллекцію моллюсокъ такому же пересмотру, какому онъ подвергъ напримѣръ ихтіологическую коллекцію. Въ послѣдніе же годы покойный Герценштейнъ всецѣло былъ занятъ разработкою ихтіологическихъ коллекцій центрально-азіатскихъ экспедицій Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, и потому по малакозоологической коллекціи ограничивался исполненіемъ текущихъ дѣлъ: пріемкою вновь прибывающихъ коллекцій и выдачею справокъ. Изъ сказаннаго вытекаетъ, что при замѣщеніи вакансіи, освободившейся со смертью С. М. Герценштейна, необходимо было привлечь въ Музей лицо, которое могло бы приняться прежде всего за разборку и опредѣленіе всего наличнаго матеріала по моллюскамъ. Таковымъ могъ быть признанъ единственно Н. М. Книповичъ, который уже ранѣе, разрабатывая матеріалы, собранные имъ во время многократныхъ экспедицій на Бѣлое море и Ледовитый океанъ, занимался совмѣстно съ С. М. Герценштейномъ разборомъ и опредѣленіемъ арктическихъ моллюсокъ. Отдѣленія ихтіологіи и герпетологіи остались такимъ образомъ временно безъ особаго Хранителя, отдѣленіе же мягкотѣлыхъ (*Mollusca* и *Molluscoidea*) перешло съ 7 сентября 1894 г. въ завѣдываніе Н. М. Книповича, который, попутно съ общею разборкой всего матеріала Музея, ведетъ научную разработку фауны моллюсокъ Бѣлаго и Баренсова морей и выдѣляетъ коллекціи, долженствующія демонстрировать въ новомъ Музеѣ систематику моллюсокъ и малакозоологическія фауны русскихъ морей.

## *II. Работы по Отдѣленіямъ.*

Отдѣленія млекопитающихъ и остеологическое. Завѣдующій отдѣленіями Е. А. Бихнеръ.

Работы въ этихъ отдѣленіяхъ въ теченіе отчетнаго года заключались, съ одной стороны, въ исполненіи текущихъ дѣлъ, т. е. въ разборѣ, опредѣленіи и регистраціи вновь прибывающихъ коллекцій, затѣмъ въ наблюденіяхъ за приведеніемъ въ Лабораторіи въ должный порядокъ (мацерація,

извлеченіе жира, починка и постановка) какъ вновь пріобрѣтенныхъ, такъ и принадлежавшихъ ранѣе Музею предметовъ и, наконецъ, въ общей ревизіи и приготовленіи къ переѣзду основныхъ коллекцій.

Въ теченіе болѣе холоднаго времени года Е. А. Бихнеръ приводилъ въ порядокъ часть коллекціи послѣтретичныхъ млекопитающихъ, а въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ выполнилъ весьма крупную работу, разобравъ и приведя въ предварительный порядокъ всю коллекцію Остеологическаго Отдѣленія. О приростѣ коллекцій млекопитающихъ въ 1894 г. можно судить по прилагаемой таблицѣ; здѣсь же необходимо добавить, что 61 изъ поступившихъ въ Музей коллекцій содержали матеріалы, относящіеся до Отдѣленій млекопитающихъ и остеологическаго. Вновь поступившіе предметы пріобрѣтены то покупкою, то обмѣномъ, главнымъ же образомъ составляютъ приношенія Музею; въ числѣ послѣднихъ богатая коллекція, пожертвованная Музею докторомъ Голубомъ. Наконецъ, цѣнные матеріалы съ крайняго Сѣвера Сибири доставлены въ отчетномъ году Музею экспедиціями И. Д. Черскаго и барона Э. В. Толя.

Приростъ коллекціи Музея по отдѣленіямъ Млекопитающихъ и Остеологическому.

| | Въ спирту. | Шкуры. | Черепа. | Скелеты. | Рога. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Edentata* | 1 | 3 | — | — | — |
| *Cetacea* | — | — | 1 | — | — |
| *Ungulata-Artiodactyla* | — | 27 | 71 | 12 | 89 |
| » *-Perissodactyla* | — | 4 | 10 | 1 | — |
| » *-Hyracoidea* | — | 2 | 1 | — | — |
| » *-Proboscidea* | — | — | 1 | — | — |
| *Rodentia* | 156 | 46 | 64 | 3 | — |
| *Carnivora* | 3 | 31 | 136 | 16 | — |
| *Insectivora* | 26 | 1 | 1 | — | — |
| *Chiroptera* | 7 | 3 | 1 | — | — |
| *Primates* | 1 | 13 | 1 | — | — |
| Итого | 194 | 130 | 287 | 32 | 89 |

Кромѣ того въ Остеологическое Отдѣленіе поступили 62 экземпляра костей послѣтретичныхъ млекопитающихъ и нѣсколько кусковъ кожи мамонта, покрытой волосами.

Изъ числа поименованныхъ въ табличкѣ предметовъ особеннаго вниманія заслуживаютъ: изъ отряда *Edentata*, два полныхъ экземпляра (набитый и въ спирту) чрезвычайно рѣдкаго броненосца (*Chlamydophorus truncatus*) изъ провинціи Мендоза, полученные въ даръ отъ профессора Карла Берга въ Буэносъ-Айресѣ; изъ отряда китообразныхъ: черепъ дельфина (*Cephalorhynchus*) изъ устьевъ Ла-Платы, полученный отъ хранителя Музея А. А. Бялыницкаго-Бирули.

Изъ подотряда *Ungulata-Artiodactyla*: *Bovidae*: шкура и полный скелетъ индійскаго буйвола *Bos kerabau* и полный скелетъ *Bos gaurus*; кол-

лекція антилопъ Музея значительно пополнилась благодаря, главнымъ образомъ, пожертвованію д-ра Голуба. Въ ней находятся чучела восьми южно-африканскихъ представителей этого семейства, принадлежащія къ видамъ: *Hippotragus equinus*, *Aepyceros melampus*, *Tragelaphus scriptus*, *Gazella euchore*, *Pediotragus campestris* и *Cephalolophus Grimmi;* кромѣ того поступили въ Музей: 2 *Nannotragus saltianus* изъ страны Сомали, *Cephalolophus melanorhous* изъ Камеруна, одна горная антилопа (*Nemorhoedus caudata*) изъ Южно-Уссурійскаго края, скелетъ кавказскаго тура *Capra cylindricornis* и нѣсколько шкуръ и скелетовъ безоароваго козла (*Capra aegagrus*) съ Демавенда; *Cervidae:* шкуры и скелеты двухъ лосей, предназначенныхъ для постановки въ видѣ группы въ новомъ Музеѣ; шкура и скелетъ *Cervus hippelaphus*; шкура съ черепомъ мексиканскаго оленя (*Cariacus mexicanus*); полный экземпляръ кабарги (*Moschus moschiferus*) въ мясѣ; большая серія череповъ кабарги; три черепа маньчжурскаго оленя (*Cervus manshuricus*); шкура съ черепомъ китайскаго *Cervulus lacrymans*; нѣсколько череповъ благороднаго оленя и косули съ Кавказа и, наконецъ, большая партія лосиныхъ роговъ, собираемыхъ Музеемъ уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ для подбора коллекціи, могущей демонстрировать возрастныя и индивидуальныя измѣненія роговъ лося. *Giraffidae*: Музеемъ пріобрѣтенъ полный скелетъ жирафы весьма внушительныхъ размѣровъ. Экземпляръ этотъ особенно цѣненъ потому, что животное это быстрыми шагами приближается къ окончательному истребленію и съ начала махдійскаго движенія экземпляры жирафы перестаютъ попадать въ Европу.

Изъ подотряда *Ungulata-Perissodactyla*: цѣнный черепъ молодого африканскаго носорога (*Rhinoceros bicornis*), шкура съ черепомъ дикаго, недавно открытаго осла (*Asinus somalicus*) и два великолѣпныхъ чучела зебры (*Equus chapmani*), послѣднія изъ коллекціи д-ра Голуба.

Изъ подотряда *Ungulata-Hyracoidea*: *Hyrax capensis*, капскій даманъ, отъ д-ра Голуба и *Hyrax pallidus* изъ страны Сомали.

Изъ подотряда *Ungulata-Proboscidea*: черепъ молодого африканскаго слона (*Elephas africanus*) изъ Камеруна.

Изъ отряда *Rodentia*: спиртовыя коллекціи съ Кавказа, сѣверныхъ частей Сибири, Уссурійскаго края и изъ Лифляндіи.

Изъ отряда *Carnivora*: пять шкуръ со скелетами краснаго волка (*Cuon alpinus*) изъ Южно-Уссурійскаго края, шкура съ черепомъ *Otocyon caffer* изъ страны Сомали, шкуры чернобурыхъ лисицъ съ Кавказа и нѣсколько цѣнныхъ хищниковъ съ о-ва Борнео, а именно: *Felis diardi*, *Hemigalus zebra*, *Lutra barang* и т. д. Нельзя не упомянуть о большихъ коллекціяхъ череповъ соболя (*M. zibellina*) и колонка (*M. sibirica*) изъ Восточной Сибири.

Изъ отряда *Insectivora:* экземпляры въ спирту *Microgale longicaudata* Thoms. съ Мадагаскара.

Изъ отряда *Primates*: шкура новорожденнаго оранга и нѣсколькихъ обезьянъ съ о-ва Борнео и чрезвычайно красивый *Cercopithecus mona* изъ Камеруна.

Изъ числа остатковъ ископаемыхъ послѣтретичныхъ млекопитающихъ необходимо указать на нижнюю челюсть, 16 прекрасно сохранившихся отдѣльныхъ костей и обрывки кожи съ шерстью молодого мамонта, добытаго на рѣкѣ Санга-юряхъ экспедиціею барона Толя.

Орнитологическое отдѣленіе. Завѣдующій, Директоръ Музея, академикъ Ѳ. Дм. Плеске.

Подобно тому, какъ въ Отдѣленіи млекопитающихъ, и въ Орнитологическомъ Отдѣленіи пришлось въ отчетномъ году жертвовать массою времени на исполненіе текущихъ дѣлъ, главнымъ образомъ на пріемку, опредѣленіе и размѣщеніе вновь прибывающихъ коллекцій. Весь приростъ орнитологическихъ коллекцій выражается въ 1552 экземплярахъ шкурокъ, въ 16 гнѣздахъ, 78 яйцахъ, 4 скелетахъ и 95 черепахъ, которые распредѣляются по отдѣльнымъ отрядамъ согласно нижеслѣдующей табличкѣ:

Приростъ коллекціи Музея по Орнитологическому Отдѣленію.

| | Шкуры. | Скелеты. | Черепа. | Яйца. | Гнѣзда. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Sthrutioniformes* | — | 1 | — | — | — |
| *Rheiformes* | — | — | — | 1 | — |
| *Galliformes* | 47 | — | 13 | 24 | — |
| *Columbiformes* | 5 | — | 3 | 2 | — |
| *Ralliformes* | 1 | — | — | — | — |
| *Podicepediformes* | 7 | — | — | — | — |
| *Colymbiformes* | 5 | — | — | — | — |
| *Sphenisciformes* | 1 | — | — | 1 | — |
| *Procellariiformes* | 2 | — | — | — | — |
| *Alciformes* | 5 | — | — | — | — |
| *Lariformes* | 55 | — | 8 | 3 | — |
| *Charadriiformes* | 126 | — | 12 | 4 | — |
| *Gruiformes* | — | 1 | — | 1 | — |
| *Pelargiformes* | 18 | — | 2 | 2 | — |
| *Anseriformes* | 57 | — | 9 | 6 | — |
| *Pelecaniformes* | 5 | — | — | — | — |
| *Accipitriformes* | 35 | — | 8 | 4 | — |
| *Strigiformes* | 17 | — | 3 | — | — |
| *Coraciiformes* | 47 | — | 2 | 3 | — |
| *Trochili* | 36 | — | — | — | — |
| *Coccyges* | 9 | — | 1 | — | — |
| *Psittaciformes* | 4 | — | — | — | — |
| *Scansores* | 1 | — | — | — | — |
| *Piciformes* | 9 | — | 3 | — | — |
| *Passeriformes* | 1060 | 2 | 13 | 27 | 16 |
| Итого | 1552 | 4 | 95 | 78 | 16 |

Основная задача Музея, т. е. пополненіе коллекцій русской фауны недостающими въ ней видами, становится съ каждымъ годомъ вслѣдствіе полноты орнитологической коллекціи дѣломъ болѣе и болѣе затруднительнымъ. Поэтому нельзя пройти молчаніемъ даже такого скромнаго успѣха, какъ полученіе Музеемъ одного вида жаворонка, *Alaudula persica*, *Blanf.*, и яицъ пяти видовъ птицъ, именно *Megaloperdix caspia, Tetrao Mlokosiewiczi, Cypselus affinis*, *Lobivanellus indicus* и *Bubulcus coromandus*, — не имѣвшихся до сихъ поръ въ коллекціяхъ. Что касается матеріаловъ изъ предѣловъ Россіи, поступившихъ въ теченіе отчетнаго года въ Музей, то намъ нужно указать прежде всего на богатыя коллекціи съ крайняго сѣвера Сибири, добытыя экспедиціями И. Д. Черскаго и барона Э. В. Толя, а также на интересныя коллекціи изъ Елизаветпольской губ., собранныя А. Б. Шелковниковымъ, изъ Анадырскаго края, сбора г. Олсуфьева, и на серію лапландскихъ куропатокъ, *Lagopus alpinus*, доставленную барономъ Таубе и г. Риппасъ. Коллекція Черскаго заключаетъ 292 экземпляра и содержитъ въ числѣ другихъ рѣдкостей нѣсколько шкурокъ розовой чайки, *Rhodostetia rosea*, а въ коллекціи барона Толя имѣется экземпляръ *Lampronetta Fischeri* съ устьевъ Лены. Въ отчетномъ году удалось значительно пополнить коллекціи изъ сопредѣльныхъ съ Россіею странъ, а именно изъ Японіи, Китая и Персіи. Коллекція японскихъ птицъ пополнилась 16 видами, не имѣвшимися въ Музеѣ (въ числѣ ихъ экземпляръ красивой и рѣдкой *Erithacus comodori* съ о-ва Лу-джу); китайская коллекція пополнилась матеріалами съ о-ва Гайнана, обладающаго, какъ извѣстно, многими свойственными только ему видами; наконецъ бѣдная до сихъ поръ коллекція персидскихъ птицъ получила значительное обогащеніе, вслѣдствіе пріобрѣтенія 745 шкурокъ, собранныхъ лѣтомъ 1894 г. Д. К. Глазуновымъ на Демавендѣ.

Изъ числа птицъ, собранныхъ внѣ предѣловъ палеарктической области, слѣдуетъ упомянуть объ отдѣльныхъ, особенно цѣнныхъ и замѣчательныхъ предметахъ, какъ напримѣръ четырехъ экземплярахъ недавно описанной райской птицы *Trichoparadisea Gulielmi II*, съ о-ва Новой Гвинеи, и о фазанахъ *Lobiophasis Bulweri* Sharpe и *Polyplectron Schleiermacheri* съ о-ва Борнео, и *Polyplectron Nehrkornae* съ о-ва Палаванъ. Далѣе коллекція, пожертвованная д-ромъ Голубомъ, содержала 106 птицъ, 21 яйцо и 10 гнѣздъ изъ Южной Африки, припадлежавшихъ въ большинствѣ случаевъ къ видамъ, не имѣвшимся въ Музеѣ. Наконецъ, нельзя не упомянуть о весьма цѣнной коллекціи колибри (*Trochili*), полученной въ промѣнъ отъ музея г. Ротшильда въ Трингѣ; коллекція эта изъ 36 экземпляровъ собрана въ разныхъ частяхъ Америки г. Барономъ и набита на мѣстѣ коллекторомъ. По тщательности отдѣлки, по художественности исполненія и естественности позъ, коллек-

ція эта не имѣетъ себѣ равныхъ, и потому безспорно составитъ украшеніе новаго Музея.

Что касается работъ по разбору основной коллекціи и по приготовленію ея къ переѣзду, то въ теченіе отчетнаго года приведены въ порядокъ семейства: *Coerebidae*, *Fringillidae*, *Motacillidae*, *Mniotiltidae*, *Certhiidae*, *Nectarinidae*, *Paridae*, *Regulidae*, *Troglodytidae*, *Timeliidae*, *Pycnonotidae*, часть *Muscicapidae*, *Hirundinidae* и подотряды *Cypseli* и *Halcyones*.

Разборка эта, къ сожалѣнію, тормозилась очень часто, то отвлеченіемъ Завѣдующаго Отдѣленіемъ другими работами, въ особенности строительными, главнымъ же образомъ отсутствіемъ средствъ, необходимыхъ для изготовленія ящиковъ, потребныхъ для раскладки коллекцій.

Отдѣленіе герпетологическое и ихтіологическое. Покойный С. М. Герценштейнъ завѣдывалъ до своей кончины коллекціями гадовъ, пресмыкающихся и рыбъ, а затѣмъ эти Отдѣленія, по причинамъ изложеннымъ выше, остались временно безъ Хранителя. Благодаря этому обстоятельству коллекціи, поступившія во второй половинѣ года, не могли были быть опредѣлены точно, а размѣщались лишь предварительно Ученымъ Хранителемъ А. А. Бялыницкимъ-Бирулей. Приростъ коллекцій по разсматриваемымъ Отдѣленіямъ выражается въ слѣдующихъ цифрахъ:

Приростъ коллекцій Музея по отдѣленіямъ Герпетологіи и Ихтіологіи.

| | | |
|---|---|---|
| **A. Reptilia.** | | |
| *Chelonia* | 6 | Всего 63 экз. |
| *Crocodilia* | 1 | |
| *Sauria* | 28 | |
| *Ophidia* | 28 | |
| **B. Amphibia.** | | |
| *Batrachia* | 15 | Всего 97 экз. |
| *Urodela* | 82 | |
| **C. Pisces.** | | |
| *Dipnoi* | 2 | Всего 488 экз. |
| *Teleostei* | 467 | |
| *Ganoidei* | 8 | |
| *Selachii* | 3 | |
| *Cyclostomi* | 3 | |

Нельзя не упомянуть здѣсь, что весьма обширныя сношенія, которыя покойный академикъ А. А. Штраухъ поддерживалъ постоянно ради пополненія герпетологической коллекціи Музея и полученія новыхъ матеріаловъ для своихъ научныхъ работъ, нынѣ значительно сократились, такъ какъ пришлось обратить бо̀льшее вниманіе на комплектированіе коллекцій по другимъ отдѣламъ Музея. Этимъ объясняется сравнительно незначительный приростъ герпетологической коллекціи и отсутствіе особенно замѣчательныхъ предметовъ среди новыхъ поступленій. Къ таковымъ могъ бы

быть отнесенъ развѣ герпетологическій отдѣлъ южно-африканскихъ коллекцій д-ра Голуба.

По ихтіологіи же наоборотъ, въ отчетномъ году можно отмѣтить цѣлый рядъ весьма цѣнныхъ пріобрѣтеній. Наибольшій интересъ представляютъ, конечно, 2 прекрасныхъ экземпляра чрезвычайно рѣдкаго въ музеяхъ до настоящаго года *Lepidosiren dissimilis* Cast., полученныхъ отъ г. Жерарда въ Лондонѣ; благодаря этому пріобрѣтенію въ нашемъ Музеѣ въ настоящее время имѣются представители всѣхъ родовъ двоякодышащихъ рыбъ. Далѣе ихтіологическая коллекція пополнилась чрезвычайно цѣнными сборами изъ Центральнаго Китая, Сѣвернаго Ледовитаго океана, бассейновъ Камы, Енисея и Уссури. Сборъ Г. Н. Потанина въ китайскихъ провинціяхъ Гань-су и Сы-чуань безспорно содержитъ много своеобразныхъ и вѣроятно новыхъ для науки формъ, такъ какъ ихтіологическая фауна названныхъ мѣстностей никогда научной обработкѣ не подвергалась. Наши коллекціи рыбъ Сѣвернаго океана пополнились частью матеріаломъ, собраннымъ Н. М. Книповичемъ во время экспедиціи на крейсерѣ «Наѣздникъ» и содержащимъ нѣсколько формъ, живущихъ на болѣе значительныхъ глубинахъ. Кромѣ того гг. Риппасъ и баронъ Таубе доставили намъ нѣсколько экземпляровъ трески изъ озера «Могильное» на о-вѣ Кильдинѣ. Затѣмъ намъ слѣдуетъ упомянуть еще о довольно значительныхъ коллекціяхъ изъ бассейна р. Камы (46 экз.), поступившихъ въ даръ отъ г. Голынца, интересномъ сборѣ г. Быкова (16 экз.) изъ р. Уссури, и весьма обширныхъ коллекціяхъ изъ р. Енисея (202 экз.), полученныхъ отъ гг. М. Е. Киборта и А. Кытманова. Наконецъ, мы обязаны Э. А. фонъ Миддендорфу присылкою превосходнаго экземпляра, такъ называемаго *Abramidopsis Leuckarti* Heckel, принимаемаго за помѣсь леща (*Abramis brama*) и плотвы (*Leuciscus rutilus*).

Отдѣленіе малакозоологическое (*Mollusca* и *Molluscoidea*) не имѣла, какъ сказано выше, отдѣльнаго Хранителя до вступленія въ составъ служащихъ Музея Н. М. Книповича. О задачахъ, за выполненіе которыхъ принялся послѣдній, уже сообщено выше. Отсутствіемъ Хранителя объясняется незначительное и чисто случайное приращеніе коллекцій этого отдѣла. Изъ принятыхъ Зоологическимъ Музеемъ въ теченіе отчетнаго года сборовъ, только 15 содержали экземпляры моллюсокъ, но тѣмъ не менѣе изъ числа этихъ немногочисленныхъ присылокъ есть одна очень обширная и представляющая выдающійся научный интересъ. Это коллекція Г. Н. Потанина, собранная во время послѣдней его экспедиціи, преимущественно въ китайскихъ провинціяхъ Гань-су и Сы-чуань.

Энтомологическое отдѣленіе. Ученые Хранители В. Л. Біанки и А. П. Семеновъ.

Ни въ одномъ отдѣлѣ Музея недостатокъ рабочихъ силъ и средствъ на пріобрѣтеніе необходимаго инвентаря не были такъ чувствительны, какъ именно въ Энтомологическомъ отдѣленіи. Недостаточный въ коллекціяхъ порядокъ обусловливался, главнымъ образомъ, двумя причинами: недостаткомъ ящиковъ, потребныхъ для удобнаго размѣщенія коллекцій, и постояннымъ накопленіемъ ненаколотыхъ и нерасправленныхъ вновь поступающихъ коллекцій. Для устраненія этихъ неудобствъ нужно было слѣдовательно увеличить инвентарь настолько, чтобы сверхъ ящиковъ, необходимыхъ для установки вновь прибывающихъ коллекцій наши энтомологи располагали бы извѣстнымъ запасомъ ящиковъ для окончательной установки основныхъ, постоянно опредѣляемыхъ коллекцій. На изготовленіе необходимыхъ шкафовъ съ ящиками пришлось въ ущербъ всѣмъ остальнымъ отдѣламъ Музея затратить довольно значительную сумму, именно 1060 руб., благодаря каковой мѣрѣ около 100 ящиковъ могли быть употреблены для установки основной коллекціи. Кромѣ того порядокъ во всей коллекціи могъ постепенно установиться лишь въ томъ случаѣ, если въ теченіе года были бы подготовлены препараторомъ (т. е. расправлены, наколоты и снабжены этикетками) для опредѣленія и для окончательной установки не только новыя поступленія текущаго года, но и часть старыхъ сборовъ, которые въ свое время не могли быть препарированы. До отчетнаго года Музей не располагалъ особымъ лицомъ для исполненія этихъ работъ и препараторская часть входила также въ кругъ обязанностей ученыхъ хранителей. Считая необходимымъ съ одной стороны освободить ученый персоналъ отъ этой непроизводительной работы, а съ другой стороны обставить препараторскую часть такъ, чтобы, по крайней мѣрѣ, всѣ коллекціи текущаго года приводились въ должный порядокъ, я обратился въ Физико-Математическое Отдѣленіе съ просьбою усилить въ отчетномъ году средства Музея на 300 руб., для привлеченія къ работамъ Музея г-жи А. И. Чекини, занимавшейся уже нѣсколько мѣсяцевъ препаровкою насѣкомыхъ. Благодаря тому, что Музею оказана была просимая помощь и работа производилась безпрерывно въ продолженіе всего года, удалось не только справиться съ новыми пріобрѣтеніями, но привести въ порядокъ небольшую часть прежнихъ сборовъ. При этомъ выяснилось совершенно опредѣленно, что одному, хотя бы опытному лицу, при всемъ стараніи нѣтъ возможности справляться какъ съ текущими дѣлами, такъ и съ быстрою разборкою накопившихся отъ прежнихъ временъ коллекцій, и потому препараторская часть Энтомологическаго отдѣленія должна быть усилена при первой возможности.

Что касается работъ надъ коллекціями со стороны ученаго персо-

нала, то В. Л. Біанки, помимо текущихъ дѣлъ и спеціальнаго завѣдыванія коллекціею бабочекъ, выполнилъ три весьма крупныя работы. Для поясненія первой изъ нихъ необходимо сказать, что до настоящаго времени всѣ данныя о происхожденіи отдѣльныхъ экземпляровъ энтомологической коллекціи записывались подъ текущимъ нумеромъ въ отдѣльную книгу, а каждому экземпляру подкалывался соотвѣтствующій нумеръ. Такой способъ этикетировки коллекцій влечетъ за собою большія неудобства; вопервыхъ онъ требуетъ при занятіяхъ постоянныхъ, весьма мѣшкотныхъ справокъ въ упомянутой книгѣ и вовторыхъ представляетъ огромную опасность на случай утраты книги, безъ которой вся энтомологическая коллекція лишается научнаго значенія, вслѣдствіе отсутствія данныхъ о происхожденіи отдѣльныхъ экземпляровъ. По примѣру заграничныхъ музеевъ и намъ необходимо поэтому, снабдить каждый экземпляръ нашей коллекціи печатною этикеткою, на которой имѣлись бы подробныя свѣдѣнія о мѣстѣ и времени сбора и фамилія коллектора. В. Л. Біанки въ теченіе первой половины отчетнаго года и занимался приготовленіемъ къ печати означенныхъ этикетокъ, провѣряя каждую изъ нихъ, какъ по научной литературѣ, такъ и по географическимъ картамъ. Часть этикетокъ уже напечатана и постепенно производится во всѣхъ отдѣлахъ энтомологической коллекціи замѣна старыхъ нумеровъ новыми этикетками. Вторая задача, которой г. Біанки посвятилъ лѣтніе мѣсяцы, заключается въ подготовленіи коллекціи, предназначенной для выставки въ новомъ Музеѣ. Въ настоящее время Музей не обладаетъ отдѣльною коллекціею, доступною для обозрѣнія публикою; въ новомъ Музеѣ предполагается выставить общую коллекцію по энтомологической систематикѣ и особую коллекцію энтомологической фауны С.-Петербургской губ. Цѣль выставки послѣдней коллекціи заключается въ доставленіи множеству лицъ, занимающихся въ окрестностяхъ С.-Петербурга собираніемъ насѣкомыхъ, возможности точно опредѣлять собираемые ими матеріалы. Подобная коллекція до сихъ поръ вовсе не существовала при Музеѣ, и потому В. Л. Біанки пришлось собрать ее заново, при участіи г-жи Чекини, расправлявшей всѣ его сборы. Въ первый же годъ удалось собрать коллекцію слишкомъ въ 6000 экземпляровъ, которая безспорно и составитъ основу проектированной энтомологической фауны С.-Петербургской губ. Наконецъ третья задача, надъ которою В. Л. Біанки работалъ въ отчетномъ году, заключалась въ опредѣленіи коллекціи *Hemiptera-Heteroptera*, какъ собранной имъ самимъ, такъ и находившейся въ основной коллекціи Музея.

А. П. Семеновъ, завѣдующій отдѣломъ Жесткокрылыхъ (*Coleoptera*), въ теченіе всего года занимался чрезвычайно кропотливою работою, — предварительною разборкою огромныхъ коллекцій неразобранныхъ жуковъ и значительно подвинулъ это дѣло.

Наконецъ, этотъ же отдѣлъ энтомологической коллекціи пользовался весьма цѣнною для Музея помощью со стороны Т. С. Чичерина, имя котораго уже извѣстно Академіи какъ жертвователя весьма обширной коллекціи *Carabidae*, принадлежавшей когда-то врачу французскаго флота, г. A. de Léseleuc. Г. Чичеринъ, занимающійся спеціально изученіемъ одной группы жужелицъ, именно *Feroniinae*, предложилъ свои услуги для приведенія въ порядокъ, опредѣленія и окончательной установки нашей обширной коллекціи по этому отдѣлу, и этою любезностью оказалъ Музею большую услугу.

Весь приростъ энтомологической коллекціи въ отчетномъ году состоялъ изъ 19,996 экземпляровъ, которые распредѣляются по отдѣльнымъ отрядамъ согласно прилагаемой таблицѣ.

Приростъ по Энтомологическому Отдѣленію.

| | | |
|---|---|---|
| *Coleoptera* | | 13069 |
| *Lepidoptera*: | Бабочки | 2107 |
| | Куколки | 26 |
| | Гусеницы | 83 |
| *Hymenoptera* | | 944 |
| *Diptera* | | 1053 |
| *Orthoptera* | | 137 |
| *Neuroptera* | | 244 |
| *Hemiptera heteroptera* | | 1710 |
| » *homoptera* | | 614 |
| *Thysanura* | | 9 |
| | Всего | 19.996 |

Кромѣ двухъ обширныхъ коллекцій гг. Чичерина и Біанки, о которыхъ сказано выше, необходимо упомянуть о весьма цѣнномъ приращеніи нашихъ энтомологическихъ матеріаловъ по Сѣверной Сибири, благодаря сборамъ экспедицій И. Д. Черскаго въ Колымскій, и барона Э. В. Толя въ Ленскій края.

Наконецъ мы неоднократно получали энтомологическіе матеріалы отъ гг. Л. Ф. Млокосѣвича изъ Лагодехъ, Г. Е. Грумъ-Гржимайло изъ Кубанской обл., А. А. Бирули и г-жи Черской изъ Витебской губ. и т. д.

Отдѣленіе безпозвоночныхъ. Завѣдующій отдѣленіемъ А. А. Бялыницкій-Бируля.

Это Отдѣленіе состояло до отчетнаго года, если можно такъ выразиться, изъ цѣлыхъ грудъ неразобранныхъ коллекцій; нѣкоторые отдѣлы, правда, были разобраны когда-то Ученымъ Хранителемъ А. Ѳ. Брандтомъ, но поступившія послѣ его ухода коллекціи, а также значительно ухудчившіяся вслѣдствіе тѣсноты помѣщенія условія храненія, дѣлали совершенно необходимымъ коренной пересмотръ всей коллекціи. Покойный С. М. Герцен-

штейнъ, который удѣлялъ нѣкоторое количество времени отдѣлу безпозвоночныхъ, къ общей разборкѣ этихъ коллекцій конечно приступить не могъ, а покойный П. П. Шалфеевъ поставилъ себѣ главною задачею научную разработку малакозоологическихъ коллекцій путешествій Г. Н. Потанина. На долю его замѣстителя пришлась такимъ образомъ огромная работа общей разборки коллекцій, къ которой А. А. Бируля приступилъ съ такимъ усердіемъ, что въ теченіе отчетнаго года успѣлъ разобрать коллекціи гидроидовъ, медузъ, часть кораллов, сохраняемыхъ въ сухомъ видѣ, и наконецъ коллекцію скорпіоновъ. Особенно важна была для Музея раскладка въ соотвѣтствующія коробки сухихъ морскихъ звѣздъ и ежей, въ смыслѣ обезпеченія этихъ коллекцій отъ дальнѣйшей порчи, происходившей отъ безусловно неудовлетворительнаго способа храненія, практиковавшагося до сихъ поръ. Кромѣ этихъ основныхъ работъ, А. А. Бируля завѣдывалъ текущими дѣлами, т. е. предварительнымъ разборомъ вновь прибывавшихъ матеріаловъ, число которыхъ опредѣляется примѣрно въ 1075 экземпляровъ. Изъ числа новыхъ пріобрѣтеній необходимо обратить вниманіе на слѣдующіе предметы по отдѣламъ:

1) *Coelenterata*. Студентъ СПБ. Унив. М. Н. Римскій-Корсаковъ принесъ въ даръ Музею 7 видовъ медузъ (15 экз. *Craspedota* и 3 экз. *Acraspeda*) изъ Бѣлаго моря, пелагическая фауна котораго почти совершенно неизвѣстна; два вида изъ числа этихъ медузъ, а именно *Catablema eurystoma* Haeck. и *Aurelia*, близкая къ американской *Aurelia flavidula* Agassiz, оказались новыми для фауны названнаго моря. Далѣе необходимо упомянуть объ очень цѣнномъ кораллѣ изъ Краснаго моря, *Herpolita foliosa* Ehrenb., доставленномъ впервые въ Музей въ отчетномъ году Росс. консуломъ въ Джеддѣ А. Д. Левитскимъ. Всего поступило кишечнополостныхъ 44 экз., принадлежащихъ къ 25 видамъ.

2) *Vermes*. Коллекція глистовъ Музея значительно обогатилась. Съ одной стороны, 12 видовъ въ 13 экземплярахъ изъ различныхъ южно-африканскихъ животныхъ принесены въ даръ д-ромъ Голубомъ; съ другой стороны, въ Музеѣ тщательно изслѣдовались внутренности всѣхъ поступавшихъ въ Музей труповъ позвоночныхъ, при чемъ найдены были паразиты въ рысяхъ, волкѣ, *Erethizon* и двухъ видахъ нашего зайца, тогда какъ въ изслѣдованныхъ внутренностяхъ лося, кабарги, лисицъ и нѣсколькихъ медвѣдей паразитовъ не оказалось. Нужно надѣяться, что послѣдній способъ собиранія создастъ со временемъ цѣнную коллекцію глистовъ. Весь приростъ по отдѣлу *Vermes* въ отчетномъ году состоитъ изъ 106 экземпляровъ, изъ которыхъ *Plathelmintes* и *Nematodes* — 42, *Annelida polychaeta* — 32, *Oligochaeta* — 11 и *Hirudinea* — 21.

3) *Echinodermata*. Всего 53 экземпляра (*Asteroidea* — 28, *Echinoidea* — 14, *Holothuroidea*—11) изъ Ледовитаго океана (коллекція д-ра А. А. Бунге и гг. Риппаса и Таубе) и изъ Атлантическаго океана (коллекція капитана Сатунина).

4) *Crustacea*. По ракообразнымъ въ отчетномъ году поступилъ довольно значительный матеріалъ, главнымъ образомъ по фаунѣ Россіи (Сѣв. Ледов. океанъ, Каспійск. море, Евр. Россія, Кавказъ, Сѣв.-Вост. Сибирь, Уссурійскій край). Весь годичный приростъ равняется приблизительно 150 экземплярамъ, изъ которыхъ *Entomostraca* — 8 экземпляровъ, *Cirrhipedia* — 3 экз., *Isopoda* — 20, *Amphipoda* — больше сотни и *Decapoda* — 14 экз.

5) *Pycnogonidea*, *Arachnoidea* и *Myriopoda*. Всего поступило въ отчетномъ году по этимъ отдѣламъ около 725 экз., которые распредѣляются слѣдующимъ образомъ: *Pycnogonidea* — 5, *Scorpionidea* — 39, *Solpugidea* — 10, *Pseudoscorpionidea* — 1, *Pedipalpi* — 1, *Phalangidea* — 43, *Araneina* — около 528, *Acarida* — 28 и *Myriopoda* — 73. Особенный интересъ изъ этихъ коллекцій представляютъ паукообразныя и многоножки сбора Г. Н. Потанина въ Центральной Азіи и нѣсколько видовъ скорпіоновъ, пріобрѣтенныхъ покупкою для пополненія основной коллекціи.

## *III.*

Въ отчетномъ году служащіе въ Музеѣ удостоены слѣдующихъ почетныхъ избраній и назпаченій: Директоръ Музея, академикъ Ѳ. Д. Плеске избранъ Членомъ Совѣта (Foreign Member) Лондонскаго Зоологическаго Общества и Британскаго Орнитологическаго Союза (British Ornithologists Union).

Ученый хранитель Е. А. Бихнеръ назначенъ Членомъ-корреспондентомъ Венгерскаго Центральнаго Орнитологическаго Бюро въ Будапештѣ и Ученый хранитель А. П. Семеновъ избранъ Дѣйствительнымъ Членомъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей.

*Перечень научныхъ работъ, изданныхъ служащими при Музеѣ въ 1894 г.*

Директоръ Музея, академикъ Ѳ. Д. Плеске издалъ:

Научные результаты путешествій Н. М. Пржевальскаго по Центральной Азіи, т. II, Птицы, вып. 3.

Ученый Хранитель Е. А. Бихнеръ:

Тоже, т. I, Млекопитающія, вып. 5.

Ученый Хранитель А. П. Семеновъ:

1. Supplementum ad cl. Edm. Reitteri «Revisionem» Tenebrionidarum generis *Prosodes* Eschsch. [Horae Societatis Entomologicae Rossicae, XXVIII, pp. 179—223).

2. Symbolae ad cognitionem Oedemeridarum. I—II (L. c., pp. 449—474).
3. Fragmenta monographiae generis *Lethrus* Scop. I—III (L. c., pp. 475—525).
4. Coleoptera asiatica nova. II. (L. c., pp. 526—547).
5. Corrigenda in «Supplemento ad revisionem Tenebrionidarum generis *Prosodes* Eschsch.» (L. c., pp. 548—550).

Кромѣ того подъ редакціею А. П. Семенова изданы:

1. полный XXVIII-й томъ «Трудовъ Русскаго Энтомологическаго Общества» («Horae Societatis Entomologicae Rossicae»), содержащій 590 страницъ текста in 8⁰;
2. «Verzeichniss der im St.-Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge, zusammengestellt von W. N. Kawrigin» (отд. изданіе Русскаго Энтомологическаго Общества, содержащее 57 стр. in 8⁰).

Ученый Хранитель А. А. Бялыницкій-Бируля:

Untersuchungen über den Bau der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. Horae Soc. Ent. Ross., XXVIII.

## *IV. Работы Лабораторіи.*

Въ работахъ Лабораторіи Музея въ отчетномъ году произошли значительныя преобразованія, обусловленныя съ одной стороны безусловною неудовлетворительностью таксидермическихъ работъ, а съ другой стороны установкою трехъ аппаратовъ для извлеченія жира изъ остеологическихъ препаратовъ. Упадокъ качества таксидермическихъ работъ Лабораторіи, стоявшихъ во времена Шрадера и его учениковъ на несомнѣнной высотѣ, объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что нынѣшній составъ препараторовъ никогда никакой школы не проходилъ и до всего дошелъ самоучкой. Вслѣдствіе сего новѣйшіе препараты отличались главнымъ образомъ недостаточною и небрежною отдѣлкою. Необходимо было слѣдовательно дать возможность хотя бы одному изъ препараторовъ пройти основательную школу и ознакомиться какъ съ обработкою шкуръ, такъ и съ новѣйшими методами художественной постановки препаратовъ. Во время осмотра заграничныхъ музеевъ въ 1892 г. Директоръ Музея имѣлъ случай убѣдиться, что таксидермическое искусство достигло наибольшаго совершенства въ Королевскомъ Штутгартскомъ Музеѣ. Старшій препараторъ этого Музея Фридрихъ Керцъ пользуется извѣстностью среди всѣхъ континентальныхъ Музеевъ и работаетъ для Музеевъ Вѣны, Бремена, Страсбурга, Берна, Лозанны и Женевы. Благодаря субсидіи со стороны Императорской Академіи Наукъ на командировку одного изъ препараторовъ Музея въ Штутгартъ и благодаря любезности Директора Королевскаго Музея Профессора Ламперта, въ Январѣ отчетнаго года осуществилась командировка младшаго препаратора С. К. Приходко.

Г. Приходко провелъ болѣе 4 мѣсяцевъ въ Штутгартѣ, произвелъ подъ руководствомъ г. Керца рядъ работъ и настолько познакомился съ различными усовершенствованіями и новѣйшими методами препарированія, что по возвращеніи могъ приложить свой опытъ ко всѣмъ дальнѣйшимъ работамъ Лабораторіи. Благодаря этой командировкѣ, работы въ Лабораторіи уже теперь рѣзко выиграли въ качественномъ отношеніи и есть основаніе надѣяться, что вновь привлеченныя въ Лабораторію силы могутъ изучить таксидермическое искусство въ полномъ объемѣ уже въ нашей Лабораторіи.

Аппараты для извлеченія жира изъ остеологическихъ препаратовъ были пріобрѣтены благодаря содѣйствію Министерства Народнаго Просвѣщенія въ концѣ 1893 г., большой—у фирмы А. Кюншерфъ въ Дрезденѣ, а два меньшихъ размѣровъ—у Роб. Мюнке въ Берлинѣ. Въ началѣ отчетнаго года они начали дѣйствовать регулярно и двое изъ препараторовъ Лабораторіи, подъ наблюденіемъ Ученаго хранителя Е. А. Бихнера, заняты постепенною обработкою всѣхъ череповъ и скелетовъ нашей коллекціи въ названныхъ аппаратахъ. По извлеченіи жира, препараты окончательно очищаются, чинятся и затѣмъ уже укладываются для предстоящаго перенесенія въ новое помѣщеніе Музея.

### *V. Работы по перестройкѣ зданія новаго Музея.*

При оцѣнкѣ дѣятельности Музея въ отчетномъ году нельзя не принять во вниманіе, что двое изъ служащихъ при Музеѣ, именно Директоръ, Академикъ Плеске и Ученый хранитель Бихнеръ значительно отвлекались отъ своихъ прямыхъ обязанностей участіемъ въ Комиссіи, назначенной для исполненія строительныхъ работъ по перестройкѣ таможеннаго пакгауза подъ Зоологическій Музей. Вслѣдъ за утвержденіемъ законодательнымъ порядкомъ необходимыхъ на перестройку зданія кредитовъ, при Академіи была учреждена Строительная Комиссія подъ предсѣдательствомъ академика В. В. Радлова. Въ составъ этой Комиссіи вошли отъ Академіи: академикъ Ѳ. Д. Плеске, Ученый хранитель Е. А. Бихнеръ, Лаборантъ Физіологической Лабораторіи А. Е. Ѳеоктистовъ, Помощникъ Правителя дѣлъ Правленія П. С. Яковлевъ и Архитекторъ Академіи Р. Р. Марфельдъ, отъ Министерства Финансовъ В. П. Бончъ-Осмоловскій и представители отъ Государственнаго Контроля С. В. Ивановъ и А. П. Кирсановъ. Комиссія эта имѣла еженедѣльно засѣданія, а кромѣ того, по мѣрѣ надобности, производила освидѣтельствованія матеріаловъ и работъ. На чинахъ же Музея, входившихъ въ составъ Комиссіи, лежала обязанность предварительнаго обсужденія со строителемъ проэктовъ, а также условій, заключаемыхъ съ разными поставщиками и подрядчиками. Въ теченіе отчет-

наго года произведена вся выломка (за исключеніемъ параднаго хода со стороны Невы) каменной кладки, закончена новая кладка во внутреннихъ частяхъ зданія, вновь возведена пристройка для лѣстницы на хоры, устроены бетонныя основанія подъ полы перваго и второго этажей, установлены новыя оконныя рамы, оштукатурены притолоки и остеклены переплеты, перекрыта крыша и заключены дальнѣйшія условія на работы и поставки матеріаловъ въ 1895 г. Вообще же, судя по количеству исполненныхъ работъ, можно надѣяться, что всѣ строительныя работы будутъ закончены не въ теченіи трехъ строительныхъ періодовъ, на которые ассигнованы средства, но уже въ концѣ 1895 года.

---

# ПЕРЕЧЕНЬ КОЛЛЕКЦІЙ,

**поступившихъ въ Музей въ теченіе 1894 года или въ качествѣ пожертвованій, или отъ экспедицій, снаряженныхъ Императорскою Академіею Наукъ или Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ.**

Его Императорское Высочество Великій Князь Сергій Михаиловичъ.

(Сборъ препаратора С. К. Приходко во время охоты Его Высочества въ Кубанской области въ сентябрѣ 1894 г.).

6 череповъ и 8 спиртовыхъ экземпляровъ млекопитающихъ, одна змѣя, одна лягушка, 6 рыбъ, 66 моллюсокъ, 19 многоножекъ, коллекція паукообразныхъ и ракообразныхъ и 188 насѣкомыхъ.

Алфераки, С. Н.

Шкура съ черепомъ шакала (Canis aureus) изъ Тифлисской губерніи.

Бергъ, проф. Карлъ (Буеносъ-Айресъ).

27 экземпляровъ бабочекъ изъ Бразиліи.

13 птицъ изъ Южной Америки и 1 яйцо Rhea darwini изъ Патагоніи.

Чучело и спиртовый экземпляръ Chlamydophorus truncatus изъ провинціи Мендозы.

Бибикова, Г-жа.

5 насѣкомыхъ изъ г. Баръ, Подольской губерніи.

Билькевичъ, С. І.

1 Accentor altaicus, Lagomys alpinus и 1 Arctomys baibacinus съ Алтая.

Бихнеръ, Евг. А.

1 Myoxus nitela изъ Гдовскаго уѣзда.

Біанки, В. Л.

6182 экземпляра насѣкомыхъ изъ Петергофскаго уѣзда.

Бунге, д-ръ А. А.

4 колоніи Bryozoa, коллекція ракообразныхъ, 17 червей, 5 пикногоновъ, 16 иглокожихъ, 4 колоніи гидроидовъ, 8 моллюсковъ изъ окрестностей Вардё (Норвегія) и 1 Fucus Kröyeri съ устьевъ Енисея.

Буссе, Ѳ. Ѳ.

16 экземпляровъ млекопитающихъ въ спирту, 4 шкурки звѣрей и 17 насѣкомыхъ, частью изъ Уссурійскаго края, частью изъ Анадырскаго края (послѣдніе сбора г. Олсуфьева).

37 экземпляровъ моллюсокъ, собранныхъ г. Пальчевскимъ въ бухтѣ «Находка», 22 экземпляра рыбъ изъ Южно-Уссурійскаго и Анадырскаго краевъ, 1 змѣя, 3 тритона, нѣсколько пауко- и ракообразныхъ и 53 экземпляра птицъ изъ Анадырскаго края (сбора г. Олсуфьева).

Бялыницкій-Бируля, А. А.

117 экземпляровъ моллюсокъ, 11 червей, 98 паукообразныхъ, 40 многоножекъ, 12 ракообразныхъ, 816 насѣкомыхъ изъ окрестностей Витебска.

Черепъ дельфина изъ устьевъ Ла-Платы.

Варенцовъ, П. А.

3 скорпіона изъ Узунъ-Ада.

Варпаховскій, Н. А.

1 шипъ изъ Астрахани.

Галлъ, А. А.

2 скелета рысей изъ Петергофскаго уѣзда.

Географическое Общество, Императорское Русское:

См. Марковъ.

» Потанинъ.

» Чудновскій.

Голубъ, д-ръ Эм.

23 чучела, 2 спиртовыхъ экземпляра и 11 череповъ млекопитающихъ, 107 чучелъ, 6 череповъ, 21 яйцо и 10 гнѣздъ птицъ, 20 экземпляровъ пресмыкающихся, 2 экземпляра земноводныхъ, 10 экземпляровъ рыбъ, 3 экземпляра моллюсокъ, 2 асцидіи, 9 мшанокъ, 7 №№ насѣкомыхъ, 1 многоножка, 11 паукообразныхъ, 6 ракообразныхъ, 2 экземпляра иглокожихъ, 16 глистовъ и 14 кишечнополостныхъ, собранныхъ во время его экспедицій по Южной Африкѣ.

Голынецъ, В. Г.

46 рыбъ изъ бассейна р. Камы.

Грумъ-Гржимайло, Г. Е.

456 экземпляровъ насѣкомыхъ изъ Армавира, Кубанской области.

Десятовъ, П. М.

Mergus albellus ♀ изъ окрестностей С.-Петербурга.

Кибортъ, М. Е.

42 млекопитающихъ, 186 рыбъ, 2 ящерицы, 1 змѣя и 1 лягушка въ спирту изъ окрестностей Красноярска.

Кисляковъ, Б. А.

2 птицы съ Сиваша и 10 бабочекъ изъ Алайскаго хребта.

Книповичъ, Н. М.

37 рыбъ въ спирту, собранныхъ въ Ледовитомъ океанѣ во время плаванія на «Наѣздникѣ»; 8 рыбъ въ спирту съ Мурманскаго берега; 20 экземпляровъ насѣкомыхъ съ острова Кильдина.

Краткій, Ф. О.

2 шкуры Felis chaus изъ окрестностей Тифлиса; 2 шкуры съ черепами лисицъ изъ Боржома, отличающихся темною окраскою; 32 экземпляра млекопитающихъ въ спирту, 2 черепа и 4 яйца Tetrao mlokosiewiczi и 64 экземпляра тритоновъ изъ Майкопскаго уѣзда.

Кытмановъ, А.

16 экземпляровъ рыбъ изъ Енисея.

Левитскій, А. Д.

3 куска чернаго коралла изъ Краснаго моря, одинъ Varanus griseus, 2 раковины и 6 экземпляровъ Anthozoa.

Максимовичъ П. Ѳ. (черезъ посредство Н. И. Андрусова).

4 экземпляра ящерицъ, 2 моллюска, 3 рыбы, 1 паукъ, коллекція ракообразныхъ, 13 піявокъ, 10 насѣкомыхъ, 1 птица изъ Закаспійской области.

Марковъ (черезъ посредство Императорскаго Русскаго Географическаго Общества).

Небольшая коллекція рептилій, рыбъ и паукообразныхъ съ озера Гокча, Эриванской губерніи.

Миддендорфъ, Э. А. фонъ,

17 экземпляровъ рыбъ изъ Лифляндіи; 45 экземпляровъ грызуновъ и насѣкомоядныхъ въ спирту.

Михаэлисъ, д-ръ Е. П.

3 рыбы и 25 пауковъ изъ Усть-Каменогорска.

Млокосѣвичъ, Л. Ф.

4 шкуры, 6 череповъ и 4 скелета млекопитающихъ и 1410 экземпляровъ насѣкомыхъ (а именно: 785 Coleoptera, 197 Hymenoptera, 6 Diptera, 2 Hemiptera и 420 Lepidoptera) изъ окрестностей Лагодехъ, Тифлисской губерніи.

Новохоцскій, В. А.

92 экземпляра моллюсокъ съ береговъ Охотскаго моря и 3 экземпляра Limnaeus изъ Якутска.

Петровскій, Н. Ф., Россійскій Консулъ въ Кашгарѣ.
Голова рыбы.

Потанинъ, Г. Н. (черезъ посредство Императорскаго Русскаго Географическаго Общества).
Коллекція изъ китайскихъ провинцій Гань-су и Сы-чуань, состоящая изъ моллюсокъ, ракообразныхъ, многоножекъ, паукообразныхъ, рептилій, амфибій и рыбъ.

Радаковъ, В. Н.
Sterna longipennis съ Амура.

Римскій-Корсаковъ, М. Н.
15 Craspedota и 3 экземпляра Acraspeda изъ Соловецкой бухты.

Риппасъ, П. Б. и Таубе, баронъ Е. А.
Коллекція моллюсокъ, рыбъ, ракообразныхъ, иглокожихъ, червей, оболочниковыхъ и кишечно-полостныхъ съ Мурманскаго берега, частью съ острова Кильдина, частью изъ Екатериненской гавани.
6 шкурокъ съ черепами пеструшки (Myodes lemmus) изъ Колы; 15 экземпляровъ птицъ и 27 насѣкомыхъ изъ Русской Лапландіи.

Сатунинъ, А. М.
Небольшая коллекція рыбъ, гадовъ, моллюсокъ, иглокожихъ, многоножекъ, ракообразныхъ, паукообразныхъ и червей, собранная во время плаванія по Тихому и Атлантическому океанамъ.

Сиверсъ, графъ Г. Н.
Скелетъ лося-быка изъ Ямбургскаго уѣзда.

Силантьевъ, А. А.
2 Myodes lagurus въ спирту изъ Саратовской губерніи.

Слободчиковъ, Ив. Дм.
Самка лося изъ Бѣлоострова, С.-Петербургской губерніи.

Сомовъ, Н. Н.
3 вида птицъ (Ciconia nigra, Nyctale tengmalmi и Lestris crepidatus) изъ Харьковской губерніи.

Стефанеску, проф. (Букарестъ).
Слѣпокъ зуба Dinotherium gigantissimum.

Таубе, Баронъ Е. А.
Arvicola amphibius изъ Гдовскаго уѣзда.

Толь, Баронъ Э. В.
72 экземпляра птицъ, 3 гнѣзда и 27 яицъ, 4 земноводныхъ, 1 ящерица, 1 рыба, 1 моллюскъ, 8 червей, 5 ракообразныхъ, 36 пауковъ, 18 №№ млекопитающихъ, 24 экземпляра млекопитающихъ въ спирту, 2,820 насѣкомыхъ, 16 отдѣльныхъ костей и нѣсколько кусковъ кожи съ шерстью невзрослаго мамонта и рогъ ископае-

маго носорога (Rhinoceros tichorhinus); всѣ эти коллекціи собраны во время экспедиціи г. Толя на крайній сѣверъ Сибири, по порученію Императорской Академіи Наукъ.

Черская, М. П.

101 экземпляръ насѣкомыхъ изъ Витебской губерніи.

Черскій, Ив. Д.

48 череповъ, 5 скелетовъ и 10 шкурокъ млекопитающихъ, 40 №№ остатковъ послѣтретичныхъ млекопитающихъ; 292 шкурки птицъ, 15 гнѣздъ и яицъ, 2 скелета и 5 череповъ птицъ, 3 рыбы и 833 экземпляра насѣкомыхъ. Всѣ эти коллекціи собраны во время экспедиціи покойнаго Ив. Д. Черскаго на крайній сѣверъ Сибири, по порученію Императорской Академіи Наукъ.

Чичеринъ, Т. С.

Коллекція Carabidae: 1,850 видовъ въ 6,500 экземплярахъ.

Чудновскій, д-ръ (получено черезъ посредство Императорскаго Русскаго Географическаго Общества).

26 шкуръ млекопитающихъ, 20 птицъ и 5 пресмыкающихся изъ британской части острова Борнео.

Шелковниковъ, А. Б.

32 птицы (25 видовъ), 1 Vipera euphratica, 12 рыбъ (изъ Куры), 4 моллюска, 406 паукообразныхъ, 4 червя и 1 тысяченожка изъ Арешскаго уѣзда Елисаветпольской губерніи.

Шнейдеръ, Г. А.

1 Centronotus gunellus изъ Балтійскаго Порта.

Экъ, А. И.

6 экземпляровъ Vipera renardi изъ Сарепты.

Янковскій, М. Ив.

4 шкуры съ полными скелетами краснаго волка (Cuon alpinus), 4 черепа Cervus manshuricus, 7 череповъ Cervus capreolus, 1 черепъ Canis vulpes и шкура съ черепомъ Nemorhoedus caudatus изъ Южно-Уссурійскаго края.

Θеоктистовъ, А. Е.

2 змѣи.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# Variations séculaires de l'orbite de la comète 1862 III et de ses orbites dérivées.

Par **Th. Brédikhine.**

(Présenté le 22 novembre 1895).

## II.

Il suffit d'examiner les variations des orbites dérivées qui se trouvent dans le plan de l'orbite cométaire. Les variations des éléments du noyau de la comète étant très petites, il ne vaut par la peine de s'occuper des orbites dérivées voisines de celle de la comète, et on peut passer directement aux orbites qui sont produites par des impulsions nucléaires les plus considérables et qui s'approchent par cela à l'orbite de Jupiter. Les considérations concernant les orbites intermédiaires et les orbites plus ou moins inclinées que l'orbite du noyau — ne seront pas difficiles. Les perturbations des orbites dérivées qui se trouvent entre l'ellipse du noyau et la parabole sont très faibles et peuvent être estimées facilement.

Les plus fortes actions perturbatrices de Jupiter sont éprouvées par les orbites, dont les paramètres sont tels qu'elles peuvent passer par la *sphère d'activité* de la planète. Mais ces orbites n'appartiennent qu'à une partie peu considérable du nombre total des météores et elles produisent seulement quelques particularités plutôt fortuites, pour ainsi dire, dans les dimensions et la forme des aires de radiation; par rapport à ces particularités on pourra plus tard se contenter de quelques remarques générales.

Ainsi, prenons premièrement une orbite dérivée qui pourrait passer à une petite distance, p. ex. $\Delta = 0{,}336$, de Jupiter, — au delà de la planète par rapport au Soleil, — sans pénétrer dans sa sphère d'activité, même dans le cas de la plus grande distance entre la planète et le Soleil ($r' = 5{,}454$). En laissant sans changement les éléments du noyau $i$, $\pi$, $\Omega$ et $q$, on aura pour notre orbite:

$$\lg n = 5.1044499 \qquad \lg a = 0.6720979$$
$$\lg e = 9.9004668 \qquad \omega = \Omega - \pi = 152^\circ\ 45'\ 27''.$$

Les constantes qui entrent dans le calcul restent les mêmes que pour le noyau, sauf les quantités suivantes qui seront:

$$\lg \mu = 0.30853n \qquad \lg m'.n. \cos\varphi = 1.86716$$
$$\lg \pi = 8.36652n \qquad \lg m'.n. \sec\varphi = 2.30168$$
$$\lg \lambda = 9.40885$$

Prenons encore une seconde orbite dérivée qui pourait passer par le plan de l'écliptique entre l'orbite de Jupiter et le Soleil, sans pénétrer dans la sphère d'activité de la planète, même à sa plus petite distance du Soleil ($r' = 4.952$); la plus petite distance entre les deux orbites soit, p. ex. $\Delta = 0.359$. Pour cette orbite, les autres éléments restant les mêmes, on a:

$$\lg n = 5.32349 \qquad \lg m'.n \sec\varphi = 2.45785$$
$$\lg e = 0.52607 \qquad \lg \mu = 0.45456n$$
$$\lg a = 9.85329 \qquad \lg \pi = 8.51255n$$
$$\lg m'.n \cos\varphi = 2.14907 \qquad \lg \lambda = 9.55488$$

La circonférence de l'orbite par rapport à l'anomalie excentrique soit divisée de 15 à 15 degrés, c'est à dire en 24 parties.

Outre ces deux orbites dérivées j'ai fait encore des calculs grossiers pour quelques valeurs intermédiaires de $n$, — entre l'orbite du noyau et notre première orbite dérivée, — sans diviser la circonférence en 24 parties et en prenant seulement quelques points caractéristiques, pour avoir l'idée de la marche des variations avec le changement de $n$.

Les détails du calcul pour la première orbite dérivée se trouvent dans les tableaux suivants:

| $E$ | $v$ | $\log r$ | $A$ | $\log B$ |
|---|---|---|---|---|
| 0° | 0° 0′ 0″ | 9.9834648 | 28.31274 | 0.7428078 |
| 15 | 42 35 17 | 0.0374221 | 28.51959 | 0.7966670 |
| 30 | 76 50 53 | 0.1653491 | 29.31664 | 0.7636109 |
| 45 | 101 36 29 | 0.3132953 | 31.16031 | 0 6768026 |
| 60 | 119 20 27 | 0.4519891 | 34.62266 | 0.6625877 |
| 75 | 132 28 55 | 0.5720231 | 40.16542 | 0.8673077 |
| 90 | 142 40 21 | 0.6720913 | 47.92099 | 1.0793538 |
| 105 | 150 56 21 | 0.7533763 | 57.54968 | 1.2406029 |
| 120 | 157 55 48 | 0.8174779 | 68.20639 | 1.3608807 |
| 135 | 164 4 15 | 0.8658565 | 78.65495 | 1.4503302 |
| 150 | 169 39 25 | 0.8996373 | 87.48549 | 1.5153531 |
| 165 | 174 54 27 | 0.9196017 | 93.39849 | 1.5598368 |
| 180 | 180 0 0 | 0.9262065 | 95.48028 | 1.5860897 |

| $E$ | $v$ | $\log r$ | $A$ | $\log B$ |
|---|---|---|---|---|
| 195 | 185° 5′ 33″ | 0.9196017 | 93.40213 | 1.5953413 |
| 210 | 190 20 35 | 0.8996373 | 87.49251 | 1.5879943 |
| 225 | 195 55 45 | 0.8658565 | 78.66488 | 1.5636930 |
| 240 | 202 4 12 | 0.8174779 | 68.21855 | 1.5212487 |
| 255 | 209 3 39 | 0.7533763 | 57.56325 | 1.4583830 |
| 270 | 217 19 39 | 0.6720913 | 47.98471 | 1.3711660 |
| 285 | 227 31 5 | 0.5720231 | 40.17900 | 1.2529048 |
| 300 | 240 39 33 | 0.4519891 | 34.63482 | 1.0918364 |
| 315 | 258 23 31 | 0.3132953 | 31.17024 | 0.8693854 |
| 330 | 283 9 7 | 0.1653491 | 29.32367 | 0.6096286 |
| 345 | 317 24 43 | 0.0374221 | 28.52323 | 0.6104220 |

| $\varepsilon$ | $\vartheta$ | $G$ | $G'$ | $G''$ |
|---|---|---|---|---|
| 326° 5′ 25″ | — 83° 51′ 14″ | 27.1894 | 1.0808 | 0.0204 |
| 310 0 17 | 81 46 24 | 27.0729 | 1.4214 | 0.0377 |
| 292 26 2 | 83 17 26 | 28.1197 | 1.1882 | 0.0543 |
| 268 5 57 | 86 1 1 | 30.4182 | 0.7421 | 0.0629 |
| 220 37 26 | 87 17 8 | 34.0015 | 0.5866 | 0.0284 |
| 181 42 3 | 84 47 10 | 38.7677 | 1.3349 | 0.0001 |
| 163 36 30 | 79 4 57 | 44.7013 | 3.1619 | 0.0051 |
| 154 10 42 | 72 19 52 | 51.6977 | 5.8011 | 0.0122 |
| 148 16 20 | 66 10 42 | 59.3321 | 8.8290 | 0.0175 |
| 144 3 12 | 61 9 55 | 66.7429 | 11.8709 | 0.0219 |
| 140 44 34 | 56 52 30 | 72.7379 | 14.7098 | 0.0253 |
| 137 57 6 | 52 27 4 | 76.0957 | 17.2681 | 0.0285 |
| 135 27 20 | 46 52 35 | 75.9051 | 19.5440 | 0.0310 |
| 133 6 17 | 38 53 31 | 71.8079 | 21.5651 | 0.0339 |
| 130 46 53 | 26 38 51 | 64.1101 | 23.3549 | 0.0361 |
| 128 22 19 | — 7 3 0 | 53.7140 | 24.9270 | 0.0390 |
| 125 44 34 | + 24 59 51 | 41.9291 | 26.2670 | 0.0421 |
| 122 42 11 | 71 16 0 | 30.5929 | 26.9521 | 0.0440 |
| 118 55 57 | + 32 14 33 | 28.8313 | 19.1387 | 0.0483 |
| 113 47 55 | — 24 24 8 | 29.2117 | 10.9571 | 0.0528 |
| 105 48 0 | 61 17 28 | 29.4531 | 5.1771 | 0.0585 |
| 90 25 23 | 79 52 37 | 29.3000 | 1.8703 | 0.0630 |
| 52 29 21 | 86 53 23 | 28.7479 | 0.5541 | 0.0412 |
| 355 5 48 | — 87 8 12 | 27.9292 | 0.5316 | 0.0006 |

| $\vartheta$ | log $\mathfrak{K}$ | log $\mathfrak{L}'$ | log $\mathfrak{N}$ | log $N$ |
|---|---|---|---|---|
| 11°36′20″ | 0.013491 | 0.290948 | 0.196270 | 8.500432 |
| 13 24 52 | 0.018083 | 0.297038 | 0.203111 | 8.615317 |
| 12 7 21 | 0.014732 | 0.292597 | 0.198121 | 8.842755 |
| 9 21 10 | 0.008733 | 0.284628 | 0.189166 | 9.081376 |
| 7 43 33 | 0.005947 | 0.280923 | 0.185001 | 9.284232 |
| 10 41 40 | 0.011440 | 0.288224 | 0.193209 | 9.444878 |
| 15 26 9 | 0.024043 | 0.304929 | 0.211971 | 9.564769 |
| 20 33 15 | 0.043202 | 0.330192 | 0.240302 | 9.651692 |
| 22 42 39 | 0.053106 | 0.343190 | 0.254857 | 9.700033 |
| 24 57 52 | 0.064681 | 0.358329 | 0.271793 | 9.731670 |
| 26 44 39 | 0.074746 | 0.371448 | 0.286451 | 9.753251 |
| 28 28 6 | 0.085308 | 0.385169 | 0.301767 | 9.774325 |
| 30 30 44 | 0.098907 | 0.402769 | 0.321388 | 9.802746 |
| 33 15 5 | 0.119074 | 0.428735 | 0.350283 | 9.845808 |
| 37 8 50 | 0.151912 | 0.470678 | 0.396822 | 9.912530 |
| 42 57 43 | 0.211277 | 0.545494 | 0.479410 | 0.019484 |
| 52 20 51 | 0.340446 | 0.704167 | 0.652698 | 0.213077 |
| 69 50 4 | 0.778083 | 1.209291 | 1.188459 | 0.727565 |
| 54 35 48 | 0.379258 | 0.750852 | 0.703196 | 0.204653 |
| 37 50 0 | 0.158238 | 0.478712 | 0.405716 | 9.774871 |
| 24 54 37 | 0.064388 | 0.357946 | 0.271364 | 9.435475 |
| 14 52 5 | 0.022279 | 0.302596 | 0.209351 | 9.119268 |
| 8 16 4 | 0.006815 | 0.282077 | 0.186299 | 8.820769 |
| 7 56 4 | 0.006274 | 0.281358 | 0.185490 | 8.584114 |

| log $P$ | log $Q$ | log $V$ | log $J_1$ |
|---|---|---|---|
| 5.921930 (— 10) | 7.261977 (— 10) | 7.26245 (— 10) | 1.34058 |
| 6.046077 | 7.385289 | 7.38561 | 1.40835 |
| 6.235654 | 7.591027 | 7.58995 | 1.14769 |
| 6.397942 | 7.786511 | 7.78533 | 0.77053 |
| 6.501433 | 7.937372 | 7.93702 | 0.60308 |
| 6.556160 | 8.049616 | 8.04961 | 0.73133 |
| 6.568958 | 8.126370 | 8.12637 | 0.90043 |
| 6.554736 | 8.178420 | 8.17842 | 1.03129 |
| 6.496387 | 8.181472 | 8.18147 | 1.12802 |
| 6.440903 | 8.178915 | 8.17891 | 1.20112 |
| 6.400875 | 8.177790 | 8.17779 | 1.25808 |
| 6.396448 | 8.194569 | 8.19457 | 1.30365 |

| log $P$ | log $Q$ | log $V$ | log $J_1$ |
|---|---|---|---|
| 6.444619 | 8.243686 | 8.24353 | 1.34079 |
| 6.561787 | 8.339713 | 8.33945 | 1.37132 |
| 6.768868 | 8.502182 | 8.50188 | 1.39607 |
| 7.104172 | 8.768491 | 8.76812 | 1.41525 |
| 7.671346 | 9.242826 | 9.24232 | 1.42800 |
| 8.964364 | 0.429778 | 0.42912 | 1.43207 |
| 8.034323 | 9.447258 | 9.44646 | 1.42267 |
| 7.320901 | 8.714246 | 8.71332 | 1.38951 |
| 6.853435 | 8.236846 | 8.23578 | 1.30968 |
| 6.486264 | 7.860819 | 7.85974 | 1.12860 |
| 6.184390 | 7.547840 | 7.54654 | 0.74427 |
| 5.973336 | 7.323536 | 7.32428 | 0.81185 |

| log $J_2$ | log $J_3$ | log $F_2$ | log $F_3$ | log $R_0$ |
|---|---|---|---|---|
| 0.98128 | 9.97543 | 0.18853*n* | 9.82709 | 7.81954 |
| 0.73626*n* | 9.72123*n* | 0.38007*n* | 0.11318 | 8.24304 |
| 1.04865*n* | 0.34005*n* | 0.42861*n* | 0.12299 | 8.29226*n* |
| 0.77436*n* | 0.59274*n* | 0.37574*n* | 9.85251 | 8.94988*n* |
| 9.95075 | 0.74614*n* | 0.17541*n* | 8.66339*n* | 9.21165*n* |
| 0.77693 | 0.84721*n* | 9.03896*n* | 8.71500*n* | 9.36754*n* |
| 0.96234 | 0.91305*n* | 0.22909 | 0.22935 | 9.48144*n* |
| 1.03896 | 0.95161*n* | 0.57884 | 0.77581 | 9.57264*n* |
| 1.06922 | 9.36996*n* | 0.78095 | 1.11439 | 9.63488*n* |
| 1.07314 | 0.33218 | 0.91817 | 1.35023 | 9.67979*n* |
| 1.05862 | 0.66288 | 1.01580 | 1.51884 | 9.71206*n* |
| 1.02811 | 0.83221 | 1.08493 | 1.63671 | 9.74044*n* |
| 0.98076 | 0.80876*n* | 1.13127 | 1.71258 | 9.77342*n* |
| 0.91186 | 0.69986*n* | 1.15791 | 1.75110 | 9.81875*n* |
| 0.80991 | 0.54003*n* | 1.16639 | 1.75444 | 9.88610*n* |
| 0.64509 | 0.27942*n* | 1.15719 | 1.72280 | 9.99264*n* |
| 0.30166 | 9.60938*n* | 1.12980 | 1.65452 | 0.18949*n* |
| 9.92169*n* | 9.97081 | 1.08261 | 1.54560 | 0.71632*n* |
| 0.61384*n* | 0.31027 | 1.01245 | 1.38859 | 9.63979 |
| 0.88484*n* | 0.45422 | 0.91349 | 1.16982 | 9.01787 |
| 1.03552*n* | 0.51651 | 0.77429 | 0.86182 | 8.03342*n* |
| 1.06655*n* | 0.52085 | 0.56855 | 0.39717 | 8.67943*n* |
| 0.77700*n* | 0.46633 | 0.20821 | 9.49549 | 8.68753*n* |
| 0.84886 | 0.32656 | 9.24144*n* | 8.50741 | 8.41162*n* |

| $\log S_0$ | $\log W_0$ | $U$ | $W_0 . \cos u$ | $W_0 . \sin u$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.24055 | 7.25527 | −0.0066 | −0.0016 | +0.0008 |
| 8.13033$n$ | 7.07918$n$ | −0.0278 | +0.0012 | +0.0003 |
| 8.64345$n$ | 7.91908$n$ | −0.0746 | +0.0054 | +0.0063 |
| 8.56703$n$ | 8.37475$n$ | −0.0971 | +0.0064 | +0.0228 |
| 7.85733 | 8.68305$n$ | −0.0632 | −0.0018 | +0.0482 |
| 8.82672 | 8.89708$n$ | −0.0010 | −0.0207 | +0.0761 |
| 9.09096 | 9.03703$n$ | +0.0372 | −0.0468 | +0.0984 |
| 9.22115 | 9.12320$n$ | +0.0192 | −0.0737 | +0.1105 |
| 9.25527 | 6.69897 | −0.0751 | +0.0003 | −0.0004 |
| 9.25768 | 8.58659 | −0.1993 | +0.0282 | −0.0264 |
| 9.24279 | 8.88986 | −0.3313 | +0.0615 | −0.0473 |
| 9.23045 | 9.06856 | −0.4602 | +0.0989 | −0.0626 |
| 9.23401 | 8.99300$n$ | −0.5935 | −0.0875 | +0.0450 |
| 9.26387 | 8.94890$n$ | −0.7509 | −0.0823 | +0.0335 |
| 9.32960 | 8.88536$n$ | −0.9713 | −0.0735 | +0.0223 |
| 9.44279 | 8.64836$n$ | −1.3447 | −0.0436 | +0.0087 |
| 9.61616 | 9.14829 | −2.1790 | +0.1401 | −0.0127 |
| 0.05258$n$ | 0.75946 | −2.2024 | +5.7444 | +0.1824 |
| 0.01607$n$ | 9.92215 | +2.6875 | +0.8230 | +0.1464 |
| 9.57887$n$ | 9.25066 | +0.9541 | +0.1671 | +0.0617 |
| 9.26150$n$ | 8.79029 | +0.4147 | +0.0515 | +0.0340 |
| 8.92065$n$ | 8.39445 | +0.1691 | +0.0156 | +0.0193 |
| 8.32015$n$ | 8.01703 | +0.0487 | +0.0025 | +0.0101 |
| 8.17319 | 7.65321 | +0.0026 | −0.0016 | +0.0042 |

Ces tableaux nous fournissent les variations séculaires annuelles des éléments de la première orbite météorique:

$$\delta\Omega = +7''.12;\ \delta i = +56''.03;\ \delta\pi = -9''.50;\ \delta\omega = +16''.6$$

$$\delta e = +0.000009.$$

Le calcul un peu moins exact donne pour la seconde orbite météorique:

$$\delta\Omega = +8'';\ \delta i = -2'';\ \delta\pi = 0'';\ \delta e = -0.000103;\ \delta\omega = +8''.$$

Le noeud dans la première orbite a un mouvement direct très lent: il demande 500 ans pour parcourir l'arc d'un degré, son déplacement entre le 10 août et le 9 septembre, égal à 30°, a dû s'effectuer dans l'espace de 15000. L'angle $\omega$ augmente d'un degré dans 220. Quant à la valeur de $\delta i$, elle donne dans l'espace de 16000 une variation énorme de $i$ égale à 246°.

Cette variation de $i$ dépend 1) de la proximité de l'orbite météorique à l'orbite de Jupiter et 2) de la courbure de l'arc de la première orbite, par rapport à ce point de proximité. Les météores de cette orbite et de ses voisines, dont le nombre doit être très modique, seront tout bonnement dispersés tellement que pour eux la formation des radiants[1]) devient impossible. En examinant nos cartes des Perséides où sont tracés plus de deux milles météores, on voit presque sur chaque carte quelques météores très éloignés de l'aire de radiation et qui ne se laissent pas combiner en radiants, ou qui par leurs directions sont peut-être faussement agrégés aux radiants se trouvant en effet dans l'aire de radiation.

Rappelons nous maintenant la petite table que nous avons construite[2]) pour les valeurs des $\Omega$, $i$ et $\omega$ déduites de l'observation de presque 2000 météores.

L'élément le plus sûr — est la position du noeud, car le fait même de l'observation des météores à une date et à une heure données — indique exactement la valeur de $\Omega$. Les autres éléments s'obtiennent assez grossièrement surtout quand on s'éloigne de l'époque du phénomène (le 10 août), où la radiation est plus condensée. Dans toutes nos recherches on ne peut donc s'attendre qu'à un accord dans des limites de l'ordre des grandeurs, surtout pour le temps avant l'époque (10 août), quand la radiation est pauvre. Il faut faire aussi une remarque importante concernant surtout les observations des Perséides dont la durée est si grande. Le centre de la radiation à l'époque du phénomène (le 10 août) ayant les coordonnées 45°, + 57°, — l'observateur tient son champ de vision principalement dans cette région du ciel; voici une source d'erreurs. Puis l'observateur saisit de préférence les météores dont le mouvement se dirige de haut en bas, — c'est un fait avéré par toutes nos cartes où sont tracées les observations. Ainsi la déclinaison, et par conséquent la latitude des radiants devient plus erronée que la longitude. Or, on peut s'assurer facilement que l'erreur d'un degré en latitude produit une erreur de 1°6 en $i$ et de 0°7 en $\omega$. L'inclinaison est donc l'élément le moins sûr.

A l'aide de la variation $\delta\Omega$ on peut calculer le temps écoulé d'une époque à une autre; pour le noyau de la comète $\delta\Omega = +0''753$ et, — n'ayant en vue que les perturbations du premier ordre, — on en déduit que le noeud de la comète se déplace d'un degré dans 4800 ans et qu'il a dû employer 80000 ans pour parcourir 16°8, c'est à dire pour passer de sa position du 24.7 juillet à celle du 10.5 août. C'est un temps énorme dans lequel les

1) Nous admettons la répétition des émissions nucléaires.

2) **Mélanges** mathém. et astron. de l'Acad. Imp. de St.-Pétersb. Tome VII, pg. 325. — **Bulletin** de l'Ac. Imp. de St.-Pétersb. 1895, № 3, pg. 175.

perturbations du second ordre ont dû jouer un rôle important; mais nous sommes obligés de nous contenter seulement de l'ordre des grandeurs. Pour le dit intervalle de temps la variation totale de $i$ sera de 15°; la même valeur aura la variation de $\omega$.

Dans l'intervalle de temps entre le commencement du phénomène $C$ (le 25 juillet est noté et adopté jusqu'à présent comme cette époque) et l'époque $M$ de son maximum (le 10 août), la partie essentielle de l'aire de radiation consiste évidemment en météores dont $\delta\Omega$ ne dépasse pas celle du noyau, les autres n'étant observables qu'après l'époque $M$; les premiers ont des orbites ou plus allongées ou moins allongées mais en même temps moins inclinées que l'orbite du noyau. Ainsi on n'a qu'à appliquer dans cet espace de temps les variations des éléments du noyau, sauf quelques considérations aisement entendues.

L'étendue de l'aire de radiation, — dans sa partie essentielle, — surtout non loin de l'époque $C$, ne peut dépendre que de la valeur de l'impulsion initiale $j$ qui ne doit être limitée que par l'exigence de l'observation.

Plus tard, l'inclinaison de l'orbite génératrice devenant moins grande de quelques degrés, donne l'accroissement de cette grandeur au diamètre de l'aire de radiation. Pour les dimensions les moins vagues de l'aire de radiation après l'époque $M$, on n'a pas besoin de choisir des orbites trop déviées de l'orbite génératrice, et nous pouvons nous contenter d'une orbite dérivée intermédiaire entre l'orbite génératrice et celle qui passe près de Jupiter. Pour les valeurs des variations annuelles on prend: $\delta\Omega = +4'.3$, $\delta i = +4''.0$ et $\delta\omega = +10''$. Pour ces nombres, en partant de l'époque $C$, on calcule avec $\delta\Omega$ les éléments $i$ et $\omega$, donnés dans la colonne I; en partant de l'époque intermédiaire entre $C$ et $M$, ce qui n'est pas sans raison, on obtient la colonne II. Les éléments observés, désignés par la lettre o, sont donnés dans ma table mentionnée plus haut[3]) que nous réproduisons ici:

| | | $i$ (o) | $\omega$ (o) | $i$ | $\omega$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $C$. Juillet | 24.7 | 71° | 155° | 83° | 138° |
| | 26.9 | 67 | 142 | 81 | 140 |
| | 30.0 | 56 | 150 | 78 | 143 |
| Août | 3.4 | 58 | 155 | 74 | 147 |
| | 5.6 | 55 | 158 | 72 | 149 |
| | 7.9 | 57 | 156 | 69 | 151 |
| | 9.9 | 57 | 150 | 68 | 152 |
| $M$. | 10.5 | 67 | 153 | 67 | 153 |

3) Les éléments se rapportent aux centres des aires de radiation; et ces aires, irrégulièrement terminées et couvertes de radiants sans uniformité ont des diamètres qui surpassent 45°.

| | | $i$ (o) | $\omega$ (o) | $i$ I | $i$ II | $\omega$ I | $\omega$ II |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Août | 11.4 | 54° | 172° | 67° | 67° | 179° | 167° |
| | 14.5 | 60 | 179 | 64 | 65 | 187 | 175 |
| | 20.9 | 60 | 191 | 58 | 59 | 201 | 189 |
| | 26.0 | 54 | 212 | 53 | 56 | 213 | 201 |
| | 30.0 | 52 | 219 | 49 | 53 | 223 | 210 |
| Sept. | 3.4 | 57 | 223 | 45 | 49 | 233 | 221 |
| | 6.6 | 58 | 234 | 42 | 47 | 240 | 228 |

Celui qui a observé les Perséides, qui a tracé leurs trajectoires sur la carte pour en former les radiants et calculer les éléments, — dira sans doute que la table ci-dessus contient des résultats assez satisfaisants. Certes, il y a des différences systématiques entre les valeurs calculées et observées de $i$ et de $\omega$, surtout pour le premier élément qui est le moins sûr, comme nous avons dit plus haut[4]). Mais ces différences sont explicables: en effet, pour évaluer les variations de $i$ et $\omega$, nous avons calculé les temps à l'aide des variations de $\Omega$, — or la distance entre les époques est immense, elle monte à 100 milles ans environ, — et par conséquent l'omission des perturbations du second ordre doit introduire ces différences systématiques.

Nous avons dit plus haut que les variations dans l'orbite génératrice produisent la variation dans l'aire de radiation. Pour l'impulsion $j$ qui s'approche de 0.2, le diamètre du faisceau est près de 10°. Avec la diminution de $i$ dans l'orbite génératrice de 10°, le faisceau émis dans cette nouvelle position change aussi sa position de 10°. Le même effet produit le changement du perihélie. La juxtaposition de ce faisceau et du faisceau de l'émission antérieure donne au faisceau composé le diamètre de 20°.

Pour l'accroissement de l'aire par cette voie les émissions doivent se répéter sinon à chaque périhélie du moins de temps en temps. Or, la comète 1862 III, dans sa dernière apparition présenta la queue anomale, et c'est la preuve directe des pareilles répétitions. Avec l'exténuation progressive de la masse cométaire les émissions doivent perdre en énergie et en masse.

Les orbites dérivées projetées jusqu'à Jupiter, ou plutôt projetées non loin de lui et puis, dans un temps si long, peu à peu attirées et transformées par la planète, — peuvent passer par sa sphère d'activité, et alors elles éprouvent des perturbations énormes. J'ai calculé jadis plusieurs exemples numériques de ces perturbations dans différentes conditions du passage[5]). On y voit que les grandeurs de $i$ et de $\pi$ (ou $\omega$) peuvent être positives ou

4) Il serait préférable, à ce qu'il paraît, de prendre notre orbite intermédiaire un peu plus près de l'orbite génératrice; mais ce n'est pas très important.

5) Mélanges mathémat. et astron. tirés du Bulletin de l'Acad. Imp. de St.-Pétersb. Tome VII. pgg. 262—263.

négatives, le noeud ne variant que très peu. Plusieurs répétitions de telles perturbations avec le même signe sont en état de lancer le météore, ou un faisceau de météores en dehors de l'aire de radiation modérée, dans toutes les directions par rapport à son centre. Ces météores formeront la partie extérieure et vague de l'aire, très pauvre en météores mais ayant un diamètre étonnant.

Notons en passant que les orbites de quelques uns des météores traversant la sphère d'activité de la planète perturbatrice peuvent devenir hyperboliques et sous cette forme rencontrer fortuitement la Terre. Certes, cette propriété n'appartient pas exclusivement au courant des Perséides.

Mes études dans l'astronomie cométaire et météorique[6]) me donnent la hardiesse de soutenir toujours l'opinion que dans la formation des courants il y a deux agents qui entrent en action: 1) les émissions nucléaires produisant les queues anomales et 2) l'action des grosses planètes sur les orbites dérivées de l'orbite génératrice par suite des impulsions nucléaires.

L'énergie relative de ces deux agents varie certainement de comète à comète. La comète 1862 III présente par la position de son orbite et ses paramètres un exemple favorable où l'on peut distinguer l'action de chaque agent. Dans les comètes à courtes périodes — il est plus difficile de démêler ces agents l'un de l'autre.

On pourra trouver peut — être d'autres comètes, — la périodicité du noyau n'est pas nécessaire, — dont les orbites dérivées produisent aussi des courants météoriques qui peuvent être étudiés comme ceux de la cométe 1862 III.

Mais la méthode plus rationnelle dans cette étude serait celle où on pourrait exprimer les variations des éléments des orbites dérivées en fonction explicite du temps et des paramètres.

Les radiants présumables des comètes 1870 I et 1871 IV pourraient avoir une influence quelconque sur les valeurs des éléments des Perséides données plus haut, mais l'observation ne nous fournit pas encore le moyen de discerner cette influence.

---

6) Annales de l'Observ. de Moscou. II Série, vol. II, livr. 1, 2. Bulletin de l'Acad. Imp. de St.-Pétersb. N. S. II (XXXIV), N. S. III (XXXV); Bulletin de l'Acad. Imp. de St.-Pétersb. V Série, Tome II, № 3.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# Отдѣльная экскурсія въ Восточную Монголію.

(Доложено въ засѣданіи историко-филологическаго отдѣленія 6-го сентября 1895 г.).

Еще въ 1892-мъ году доходили до меня слухи о «писанномъ» камнѣ въ системѣ рѣки Керулена; но болѣе опредѣленныя свѣдѣнія о немъ получилъ я только зимой 1894—95 года, отъ спутника послѣдней экспедиціи г. Потанина, Будды Рабдановича Рабданова.

Существованіе древнихъ могилъ различныхъ типовъ въ Забайкальѣ и въ системѣ Онона составляетъ уже давно извѣстный фактъ. Нахожденіе «писаннаго камня» на Керуленѣ не представляло особой находки, такъ какъ тамъ, гдѣ есть каменныя могилы, можно ожидать и камней съ рисунками. Записная книжка Будды Рабдановича съ примѣрнымъ чертежемъ камня убѣдила меня, что на новонайденномъ памятникѣ имѣются турецкія древнія письмена. Нахожденіе ихъ такъ далеко на востокѣ, въ мѣстности, гдѣ, по имѣющимся до сихъ поръ даннымъ, трудно было ожидать встрѣтить остатки культуры тюрокъ, показалось мнѣ дѣломъ, заслуживающимъ провѣрки. Ради этого я, заручившись согласіемъ г. академика Радлова, рѣшился потратить мѣсяцъ времени на осмотръ мѣстности, лежащей къ востоку отъ Урги, въ бассейнахъ рѣкъ верхней Толы и Керулена. Предпринять обстоятельное изслѣдованіе Восточной Монголіи, прослѣдить до крайнихъ предѣловъ на востокѣ остатки археологическихъ памятниковъ тюркской культуры я не рѣшился, находя такую работу нѣсколько преждевременной. На очереди стоитъ теперь пока изслѣдованіе остатковъ культуры на коренныхъ, исторически признанныхъ стойбищахъ древнихъ тюрокъ, каковы большой Алтай и прилегающія къ нему мѣстности. Кромѣ того изслѣдованіе Восточной Монголіи должно имѣть исходной точкой юго-востокъ Забайкальской области. Это представляетъ значительныя удобства, какъ теоретическія, такъ и практическія. Южное Забайкалье и Восточная Монголія представляютъ единый археологическій раіонъ, въ историческихъ судьбахъ этихъ мѣстностей также много общаго. Практическое удобство заключается въ томъ, что изслѣдованіе Монголіи можетъ быть связано съ изученіемъ юга Забайкалья посредствомъ раскопокъ, мысль о чемъ уже была высказана во второмъ выпускѣ атласа Орхонскихъ древностей.

Изъ Урги я выѣхалъ 7-го мая. Поздняя весна, обиліе снѣга, а также особыя условія, съ которыми, благодаря только что окончившейся войнѣ и эпизоотіямъ, было связано снаряженіе экспедиціи текущаго года, не позволили мнѣ тронуться съ мѣста раньше. Я рѣшилъ пробраться въ передній путь по теченію р. Толы и возвратиться въ Ургу, придерживаясь Керулена. Какъ окрестности Урги, такъ и мѣстность вверхъ по Толѣ уже не имѣютъ степного характера. Восточная часть Гентейскаго нагорья, высокія точки котораго приблизительно доходятъ до 6—7 и 7500 футовъ, а долина нигдѣ не ниже 3,800, 4 и 4,500 футовъ[1]), отличается хорошими, просторными пастбищами, гдѣ степная флора уступаетъ мѣсто луговой. Рядомъ съ этимъ склоны горъ, обращенные къ западу и сѣверу, облѣсены лиственницей, а берега такихъ рѣкъ, какъ Тола и Торильджа, обросли тополемъ. Монголы увѣряли меня, что нѣкоторыя вершины и горные проходы освобождаются отъ снѣга только съ половины іюля до первыхъ чиселъ сентября. Гентей богатъ звѣрьемъ: встрѣчаются соболь, бѣлка, рысь, дикій козелъ, изюбръ. На Керуленъ забѣгаютъ съ востока, а на р. Ира съ запада и дзерены. Въ высокихъ и сырыхъ лѣсныхъ долинахъ держится кабанъ. Это стало быть одна изъ мѣстностей, гдѣ скотоводство идетъ рука объ руку со звѣринымъ промысломъ. Она должна была напоминать зашедшимъ сюда тюркамъ дорогія имъ «лѣсныя горы», тайгу, о которой они говорятъ, какъ о своей прародинѣ, въ извѣстной надписи на памятникѣ *Кюль-Тегена.* Что касается системы верхняго Керулена и его притоковъ, то здѣсь степной характеръ мѣстности выраженъ гораздо рѣзче. За Керуленомъ Гентей сильно понижается, долины становятся шире и суше, лѣсъ сохраняется только въ видѣ отдѣльныхъ, небольшихъ рощицъ на сѣверозападныхъ склонахъ болѣе высокихъ хребтовъ; мѣстность эта, принадлежащая уже къ аймаку Сеценъ-хана носитъ характеръ неровной травяной степи или, если такъ можно выразиться, гористой степи. Она, подобно многимъ мѣстностямъ сѣверной Монголіи, можетъ служить отличнымъ возраженіемъ противъ мнѣнія, высказаннаго недавно, что равнинный характеръ мѣстности составляетъ необходимое условіе существованія степей. Отъ другихъ степей Монголіи Керуленскія отличаются малымъ развитіемъ солончаковъ. Климатъ здѣсь довольно суровый, нѣкоторыя явленія указываютъ на существованіе вѣчной мерзлой почвы; но такъ какъ замѣтка моя касается только археологическихъ памятниковъ, то объ этомъ вопросѣ я распространяться не буду. Онъ заслуживаетъ особой статьи. Верблюдо-

---

1) Гентей, какъ извѣстно, до сихъ поръ изслѣдованъ вообще очень мало, опредѣленія высотъ имѣются только по Ургинско-Кяхтинскому тракту. Соображенія о высотахъ и долинахъ, кромѣ немногихъ извѣстныхъ до сихъ поръ измѣреній, я основываю также и на личныхъ наблюденіяхъ при помощи анероида и гипсометра.

водство на верхнемъ Керуленѣ не практикуется, хотя, какъ извѣстно, гораздо сѣвернѣе, въ нашихъ Акшинскомъ и Нерчинскомъ округахъ Забайкальской области, верблюды разводятся съ успѣхомъ. На Керуленѣ верблюды появляются только въ хошунѣ Джономъ-Бенсы или, чтобы избѣжать неопредѣленности и путаницы въ названіяхъ мѣстностей по именамъ хошунныхъ князей, скажемъ такъ: разведеніе верблюдовъ на Керуленѣ начинается тамъ, гдѣ эта рѣка, мало-по малу отходя къ востоку, мѣняетъ свое сѣверо-южное направленіе на западо-восточное. Несмотря на многія благопріятныя условія, населеніе здѣсь рѣже нежели въ Хангаѣ. Тамъ въ высокихъ и тѣсныхъ долинахъ встрѣчаются юрты, здѣсь же на широкихъ и обширныхъ долинахъ, около воды встрѣтишь три-четыре юрты и только. Сношенія съ мѣстностями, лежащими на востокъ и на сѣверъ отъ Керулена и Толы производятся безпрепятственно, къ западу; черезъ нагорье Гентея проходимыхъ дорогъ нѣтъ. Этимъ онъ отличается отъ Хангая. Вѣроятно, и въ древности главнымъ путемъ сношеній были долины Толы и Керулена и обратный путь, лежащій къ западу отъ Гентея, ведущій въ Забайкалье по системѣ притоковъ Селенги.

Выше Урги (Да-Хуре) по долинѣ р. Толы мы встрѣтили керексуры верстахъ въ 12 и въ 15. Это были простые керексуры съ щебневымъ холмомъ въ срединѣ и кольцомъ вокругъ. Выше рѣка Тола дѣлаетъ небольшое колѣно къ югу и входитъ въ тѣснину, такъ что намъ пришлось оставить ее и поворотить на сѣверъ къ одному изъ крупныхъ притоковъ ея съ правой стороны, рѣчкѣ Торильджа. Намъ пришлось перейти для этого черезъ два довольно удобныхъ перевала. Въ долинахъ намъ здѣсь встрѣтилось только 4 керексура. Въ долинѣ Торильджи мы встрѣтили на протяженіи 7 верстъ 5 большихъ керексуровъ, 8 маленькихъ и два съ вытянутыми съ запада на востокъ линіями стоячихъ камней. Широкая долина Торильджи сливается съ долиной р. Толы, на которую и вывела насъ дорога. Мы прошли вверхъ по Толѣ верстъ 25, до впаденія въ нея рѣчки Галгатай (Галутай на картѣ г. Большева). На всемъ этомъ разстояніи Тола течетъ въ широкой долинѣ, принимаетъ съ обѣихъ сторонъ рѣчки, кое гдѣ встрѣчаются юрты; но керексуровъ встрѣчено нами всего 6-ть штукъ, верстъ 8 выше устья Торильджи. Выше Галгатая Тола течетъ уже въ узкихъ ущелистыхъ горахъ; за предгоріями праваго берега виднѣется высокій хребетъ *Алтанъ-улиге* — золотая колыбель. Онъ ошибочно означенъ на картѣ г. Большева между Толой и Керуленомъ. Эта цѣпь тянется за вершины Толы и подходитъ къ вершинамъ *Керулена*. Одна изъ высокихъ точекъ этого хребта, между вершинами р. Толы и Иръ называется *Гентей-ханъ*. Какой-то старикъ монголъ разсказывалъ, что видѣлъ на Генту-ханѣ громадную чашу, которую когда-то возилъ съ собой за сѣдломъ Батуръ-

Бэйлэ. Ничего подобнаго тамъ, конечно, нѣтъ, такъ какъ Гентей-ханъ принадлежитъ къ числу *Тахилтей-ула*, т. е. освященныхъ, жертвенныхъ горъ, на которыхъ ежегодно два раза собирается народъ для молебствія. Я распрашивалъ многихъ лицъ, бывавшихъ тамъ; но всѣ единогласно утверждали, что ничего подобнаго тамъ нѣтъ. Мнѣ неизвѣстенъ буддійскій обрядъ молебствія и жертвоприношенія на горахъ; но кажется, не будетъ смѣлостью сказать, что этотъ обрядъ старше самаго буддизма и есть остатокъ тѣхъ интересныхъ и даже грандіозныхъ обрядовъ шаманистовъ-тюрковъ, которые сопровождаются посвященіемъ Изыра и называются Тигеръ-таи и Тагъ-таи. Первая — жертва «хозяину» мѣста, вторая — покровителю племени. Въ 1891 году вышла въ свѣтъ работа г. Adrian'a «Ueber den Höhen-Kultus in Asien». Къ сожалѣнію, мнѣ она извѣстна только по рецензіи г. Вирхова въ Zeitschrieft für Ethnologie. Референтъ упоминаетъ между прочимъ, что г. Adrian въ своей работѣ приводитъ списокъ чествуемыхъ высотъ. Для Монголіи составить подобный списокъ было бы совершенно безнадежнымъ дѣломъ, такъ какъ число ихъ увеличивается ежегодно. Учрежденіе новой Тахилте зависитъ исключительно отъ усмотрѣнія ламъ. Конечно, каждая гора имѣетъ своего едзена; но не всякаго является надобность чествовать, а когда является такая необходимость — про то знаютъ ламы —; но я отступилъ отъ предмета.

По Галгатаю идетъ дорога съ Толы на Керуленъ. Рѣчка Галгатай очень маленькая и совершенно теряется въ своей широкой долинѣ. Мѣстность эта уже около 5000 ф. высоты; перевалъ съ вершины Галгатай въ систему рѣкъ Керулена не высокъ, не болѣе 500 ф.; но спускъ гораздо глубже. Мы спустились въ вершинку маленькаго ключа Дондо-байдалыкъ, притока Керулена. Ихъ три, Дзунъ-байдалыкъ, Дондо-байдалыкъ и Барунъ-байдалыкъ, впадаютъ они въ Керуленъ ниже монастыря *Дзунъ-хуре*. По Дондо-байдалыку попадаются керексуры въ среднемъ его теченіи. Изъ нихъ обратилъ на себя мое вниманіе одинъ своимъ сходствомъ съ керексурами на *Таца-голъ*: онъ трехлопастный, изъ нихъ одна лопасть — юго-западная — раздѣлена дорожкой на двѣ части, съ запада около керексура три каменныхъ кружка и продолговатая каменная могилка съ сѣвера. Въ срединѣ центральной насыпи нѣсколько крупныхъ камней стоятъ торчмя. Такое сходство въ устройствѣ могилъ, по моему мнѣнію, доказываетъ и безъ раскопокъ тождество племенъ, воздвигавшихъ керексуры, начиная со склоновъ большого Алтая и оканчивая долинами Онона и Керулена, а можетъ быть и Хинганскимъ хребтомъ.

На широкой долинѣ Керулена, выше монастыря Дзунъ-хуре и должны были начаться настоящіе наши поиски писанныхъ камней. Кромѣ свѣдѣній Будды Рабдановича встрѣченные дорогой Мензинскіе казаки сообщили

намъ, что выше Дзунъ-хуре по Керулену есть писанный камень. По мнѣнію монголовъ, подъ этимъ камнемъ хранятся несмѣтныя сокровища; но взять ихъ нельзя иначе, какъ при участіи русскихъ. Казакъ Мензинской станицы Золотаревъ, зажиточный человѣкъ, съ нѣсколькими монголами, рѣшилъ попробовать добыть эти сокровища. Сначала раскопка шла безъ какихъ-либо приключеній; но вотъ кладоискатели докопались до желѣзныхъ дверей; за ними-то и должны были храниться богатства. Только что успѣли открыть входъ въ подземелье, какъ оттуда выставились двѣ громадныхъ острыхъ сабли, сами собой движущіяся и не допускавшія никого близко подойти къ дверямъ. «Такъ и бросили все дѣло», заключили свой разсказъ казаки. Какъ увидимъ дальше, сабли эти однако же никого не пугаютъ и расхищеніе могилъ съ Восточной Монголіи практикуется довольно усердно.

Съ Дондо-байдалыка мы пошли до Дзунъ-хуре вверхъ по Керулену, пересѣкли ручей Дзунъ-байдалыкъ и, миновавъ монастырь, перебрались по очень неудобному и глубокому броду, на лѣвый берегъ Керулена.

О самомъ Дзунъ-хуре много сказать не могу. Этотъ небогатый монастырь существуетъ уже болѣе 100 лѣтъ, въ немъ есть свой гэгэнъ, 7 деревянныхъ, большихъ кумиренъ китайской архитектуры и одна, представляющая уменьшенную копію съ храма Майдари въ Ургѣ. Живетъ въ немъ около тысячи ламъ. У этого монастыря нѣтъ своихъ шабинаровъ; богомольцевъ и жертвователей отвлекаетъ Урга, въ самыхъ окрестностяхъ Дзунъ-хуре, иначе называемомъ Джономъ-далай-бэйсы-хуре, живутъ шабинары Ургинскаго хутухты.

Около монастыря торгуютъ 4 китайскихъ лавки. По словамъ хозяевъ, эти фирмы уже 80 лѣтъ неизмѣнно торгуютъ здѣсь. Главный предметъ покупки — сырыя скотскія кожи, затѣмъ продукты звѣроловства, кожи изюбрей, рога, шкуры волчьи, а иногда и собольи, а также скотъ, преимущественно овцы. Здѣсь въ рукахъ монголовъ часто попадаются русскія издѣлія, вѣроятно, вымѣненныя отъ Мензинскихъ казаковъ. Чрезъ Дзунъхурень проходитъ экипажная дорога на Мензинскій караулъ и на Ононъ. Тамъ монголы занимаются добываніемъ корня растенія *ханчуръ*, какого-то изъ мотыльковыхъ растеній, судя по описаніямъ. Корень этого растенія цѣлыми обозами везется съ русской границы въ Калганъ. Прежде его было много въ окрестностяхъ Урги, но теперь онъ тамъ вывелся, благодаря усиленнымъ сборамъ, такъ что собиратели постепенно передвигаются за нимъ на сѣверъ къ русской границѣ. Подробности о немъ, разузнавъ, сообщу впослѣдствіи.

На лѣвомъ берегу Керулена начинается аймакъ Сеценъ-хана и пограничныя владѣнія принадлежатъ къ хошуну *Шохуръ-дзасыка.*

Верстахъ въ 6-ти выше Дзунъ-хуре Керуленъ дѣлаетъ небольшое колѣно съ востока на западъ и выше, на разстояніи 5—6-ти верстъ течетъ въ узкой долинѣ, затѣмъ снова течетъ по широкой степи, вплоть до впаденія въ него рѣчки Торильджи[1]) съ правой стороны. Выше устья Торильджи долина Керулена становится тѣснѣе, вдали видна часть снѣжнаго хребта, продолженіе *Алтанъ-улигу.*

Въ 6-ти верстахъ выше Хуреня, ниже съуженія долины Керулена мы и принялись за розыски и нашли слѣдующее:

Къ востоку отъ Керулена, верстахъ въ 4-хъ отъ берега, противъ устья долины *Юдычинъ-ама* (у г. Большева р. Юдукъ) мы нашли на половину ушедшій въ землю гранитный, «Оленный камень», очень плохо сохранившійся. Рисунокъ совершенно тождественъ съ извѣстными уже по рисункамъ и фотографіямъ оленнымъ камнямъ Монголіи и Забайкалья.

Во ста саженяхъ къ востоко-юго-востоку отъ этого камня находится каменная могила. Размѣры ея 15 × 15 аршинъ. Со всѣхъ сторонъ, кромѣ восточной, она обставлена вбитыми въ землю булыжниками, плотно прилегающими другъ къ другу; но съ восточной стороны булыжники замѣнены длинными плитами и въ срединѣ одна идетъ въ поперечномъ направленіи, какъ это часто встрѣчается въ каменныхъ могилахъ южной Сибири. Внутри квадрата насыпана куча щебня, такъ что могила похожа на ящикъ, врытый въ землю и наполненный камнями. Въ восточномъ направленіи идетъ отъ могилы линія камней на разстояніи 80 саженъ. Къ востоку же отъ могилы лежитъ въ 2 аршина длиною камень. На верхней, судя по положенію камня, сѣверной сторонѣ его выбитъ поперечный поясокъ и продольная прямая линія съ кольцомъ на верху. На нижней, южной сторонѣ виденъ слѣдъ оленнаго рисунка, на сколько можно разобрать, совершенно тождественнаго съ извѣстными до сихъ поръ.

Въ 50 саженяхъ отъ предыдущаго керексура находится другой, четыреугольный же; но безъ какихъ-либо прибавочныхъ камней.

Въ полуторахъ верстахъ отъ этихъ двухъ керексуровъ, при устьи пади Мухуръ, на пригоркѣ и какъ разъ въ томъ мѣстѣ, выше котораго Керуленъ входитъ въ узкую долину, стоятъ на двухъ каменныхъ могилкахъ 5 оленныхъ камней, изъ которыхъ 4 стоятъ вертикально, а пятый длиннымъ бокомъ вкопанъ въ землю. Всѣ камни отличаются замѣчательно тщательной выбивкой рисунка. Два камня высотою въ $4\frac{1}{2}$ аршина имѣютъ призматическую форму, ширина грани одинъ футъ, изображенія оленей переходятъ съ одной грани на другую, такъ что голова, переднія ноги и

---

1) Эту Торильджу не слѣдуетъ смѣшивать съ притокомъ р. Толы, послѣдняя у г. Большева названа *Ерильдзи*, что невѣрно.

часть туловища находятся на южной грани, а концы рогъ, туловище и заднія ноги на восточной. Такія изображенія нашелъ я въ прошломъ году на камнѣ въ долинѣ Тамчинъ-ама, въ верховьяхъ Орхона, о чемъ и писалъ уже; но я все-таки считаю не излишнимъ и здѣсь повторить сдѣланныя по этому поводу замѣчанія. Такой рисунокъ по-моему служитъ доказательствомъ глубокой древности его. Онъ напоминаетъ собою дѣтскія рисунки, гдѣ на одной сторонѣ бумаги нарисована напр. половинка дома, а другая половинка на оборотѣ и рисунки Мадленской эпохи каменнаго вѣка. Я не привожу рисунки этихъ камней, такъ какъ снялъ съ нихъ фотографіи. И такъ здѣсь, на Керуленѣ нашли мы 7 оленныхъ камней, двѣ каменныхъ могилы и кромѣ того десять штукъ керексуровъ. Сдѣлавъ небольшую поѣздку по узкой части долины Керулена я и тамъ въ боковыхъ долинахъ нашелъ 15 штукъ керексуровъ и 5 четыреугольныхъ каменныхъ могилъ.

Указанія о мѣстонахожденіи руническаго камня вели насъ на Сенкиръ-голъ и потому я рѣшилъ оставить Керуленъ. Разсказы казаковъ о писанныхъ камняхъ точно пріурочивались къ найденнымъ нами оленнымъ камнямъ; но слѣдовъ сколько-нибудь значительной хищнической раскопки мы нигдѣ не нашли, хотя попорченные курганы попадались. Пришлось разсказы о ней отнести на долю фантастическихъ преувеличеній и ѣхать дальше. Рѣчка Сенкиръ-голъ находится верстахъ въ сорока отъ Керулена къ востоку. Горы, раздѣляющія долины этихъ обѣихъ рѣкъ, значительно ниже водораздѣла Толы и Керулена; цѣлый рядъ широкихъ долинъ идетъ въ направленіи съ востока-сѣверо-востока, сливаясь съ широкой долиной Керулена. Мы пошли вверхъ по одной изъ такихъ долинъ, называемой *Хапчиртей-ама*. Въ ней никакихъ археологическихъ памятниковъ не встрѣтили. Сдѣлали два перевала, все къ востоку и здѣсь, въ широкой котловинѣ, полной выходами и утесами шліероваго гранита, на ручейкѣ Дондо-Булыкъ встрѣтили небольшой храмъ Дондо-булыгинъ-дугунъ и въ верстѣ отъ него, среди той же каменистой котловины, нашли двѣ каменныхъ могилы, одна изъ нихъ съ дорожкой изъ стоячихъ камней. Затѣмъ съ запада на востокъ перевалили черезъ гранитную гору въ мѣстность *Адунъ-чолонъ* (табунъ камней). Названіе довольно мѣткое, такъ какъ вся она усѣяна разбросанными утесами гранита. Съ нея къ востоку идетъ неширокая долина, оканчивающаяся обширной котловиной *Харанъ*, уже примыкающей къ долинѣ р. Сенкира. Верстахъ въ 5-ти отъ Сенкира на этой котловинкѣ есть небольшое прѣсное озеро. Къ сѣверу отъ него, на невысокомъ увалѣ стоитъ полуразрушенный *оленный* камень на свѣже раскопанной могилѣ. Хищники вырыли яму глубиною аршина въ $2\frac{1}{2}$ и площадью въ квадратную сажень; къ востоку отъ озера нашли также свѣже расхищенную могилу и на ней грубой работы каменную бабу. (Снята фотографія). Раскопка производи-

лась скопомъ. Около могилы стоялъ майханъ, масса навоза указываетъ, что хищники являлись сюда цѣлыми толпами на коняхъ.

Монголъ, провожавшій насъ до мѣстечка Наранъ, объявилъ, что больше никакихъ писанныхъ камней онъ не знаетъ и дальше не желаетъ идти. На Сенкиръ-голѣ мы попробовали вести розыски, по указаніямъ Будды Рабданова; но они не привели ни къ чему, оказалось впослѣдствіи, что онъ перепуталъ правые притоки Сенкира съ лѣвыми и невѣрно назвалъ урочища. Поведеніе мѣстнаго населенія по отношенію къ намъ было очень странное: одни отзывались прямо незнаніемъ, другіе нарочно старались отвести насъ въ сторону, указывая вмѣсто писанныхъ камней простыя мани и извиняя себя потомъ тѣмъ, что мы дескать люди неученые, не грамотные, мы показываемъ, что знаемъ. Короче сказать, мы изъѣздили верстъ полтораста по берегамъ Сенкира, разыскивая несчастную надпись, пока, благодаря изворотливости моего Наквасина, ему не удалось заставить проболтаться одну старуху, назвавшую ему урочище Бургасынъ ама, гдѣ и оказалась искомая надпись.

Перечислю вкратцѣ результаты нашихъ поисковъ, сказавъ предварительно нѣсколько словъ о рѣчкѣ Сенкиръ (на картѣ г. Большева Сенкуръ). Она беретъ начало на размытомъ невысокомъ плоскогорьѣ, недалеко отъ вершинъ рѣчекъ *Дельгизъ-муренъ* (лѣвый притокъ Керулена), Джиргаланту и Хурху (рѣчки системы Онона). Около мѣстечка Наранъ, упомянутаго выше, верстахъ въ 25-ти отъ истока она принимаетъ въ себя ручьи Боро-худжиртей и Уланъ-чулунъ-балыкъ. Общее направленіе рѣки съ ССЗ на ЮЮВ, ширина, ниже Нарана отъ 10 до 15 саженъ, глубина незначительная, теченіе тихое и извилистое, долина широкая — отъ 2-хъ до 3-хъ верстъ. Ширина долины увеличивается тамъ, гдѣ въ нее входятъ боковыя пади, а входятъ они чуть ли не на каждой верстѣ. Древнія породы, гранито-гнейссъ, слюдистый гнейссъ, глинистый и кремнисто-глинистый сланцы, иногда изверженный шліеровый гранитъ — всѣ подверглись сильнѣйшему размыванію и еще раньше — смыву (абразіи). Высота горныхъ равнинъ, уцѣлѣвшихъ отъ размыванія не болѣе 5000 ф. Широкія долины, невысокія горы, растительность травяныхъ степей представляютъ большія удобства для скотоводства. Въ добавокъ мѣстность далеко не лишена и лѣсной растительности. Въ глубокихъ падяхъ на сѣверныхъ склонахъ имѣются лиственничныя рощи, мѣстные жители, подобно обитателямъ верхней Толы, занимаются дѣланіемъ телѣгъ, колесъ, которыя сбываютъ въ Ургѣ. Мнѣ не пришлось спускаться по Сенкиру дальше 35 верстъ отъ Нарана; но и тамъ уже замѣтны измѣненія въ его ландшафтѣ: долина рѣки доходитъ до 7 верстъ въ ширину, горы постепенно понижаются. На картѣ Сенкиръ изображенъ рѣчкой, теряющейся въ степи; но мѣстные обитатели

единогласно утверждали, что рѣка сливается съ Керуленомъ. Великъ былъ соблазнъ пройти по совершенно невѣдомой мѣстности, собрать геологическія данныя о строеніи страны внутри Керуленской дуги, а также флору восточныхъ степей Монголіи; но прямыя задачи заставляли меня думать о поѣздкѣ на западъ; тѣмъ болѣе, что собранными мною данными вопросъ о существованіи тукюэсскихъ поселеній въ Восточной Монголіи рѣшался окончательно.

Перехожу къ перечисленію ихъ:

Верстахъ въ 30-ти ниже Нарана Сенкиръ, измѣняя своему сѣверо-южному направленію дѣлаетъ луку къ западу, длиною верстъ въ 8; ниже онъ снова течетъ съ ССЗ на ЮЮВ и въ этомъ мѣстѣ съ востока на западъ входитъ въ него широкая, сухая долина *Оргонъ-ама.* При устьѣ долины, саженяхъ въ ста отъ р. Сенкиръ намъ, подъ именемъ писанныхъ камней, указали двѣ тукюэсскихъ могилы. Подобно всѣмъ извѣстнымъ до сихъ поръ такимъ могиламъ онѣ представляютъ квадратные ящики изъ каменныхъ плитъ; размѣръ ихъ 1 саж. въ квадратѣ. Плиты изъ гранита сильно поломаны, выдаются надъ землею вершка на четыре. Только одна изъ нихъ сохранилась нѣсколько больше и только на ней можно было разобрать частицу орнамента, весьма сложнаго, которымъ были украшены и остальныя плиты. Благодаря грубости породы, очень крупно зернистой и стертости орнамента я снялъ его не эстампажемъ, а на разграфленную бумагу. Фрагментъ все-таки настолько достаточный, что по нему опытный орнаментистъ не затруднится опредѣлить его. Камни на тукюэсскихъ могилахъ съ подобнымъ орнаментомъ я встрѣчалъ въ прошломъ году на Хойту-Тамирѣ; но Сенкирскій представляетъ варьяцію Тамирскаго.

Дальше, въ перечисленіи памятниковъ, я иду отъ этого памятника вверхъ по теченію рѣки. Керексуры встрѣчаются здѣсь, но изрѣдка, и никакихъ особенностей въ устройствѣ своемъ не представляютъ. Я ихъ перечислять не буду, такъ какъ всѣ они отмѣчены на моей маршрутной картѣ.

25 верстъ выше по Сенкиру, при устьи широкой и сухой долины, противъ горы Боро-ундуръ находятся четыре каменныхъ могилы, одна изъ нихъ разрыта. Отъ нихъ идетъ, по направленію къ горѣ Боро-ундуръ дорожка изъ стоячихъ камней.

По этой же долинѣ идетъ дорога къ рунической надписи. Двѣ долины съ ВСВ входятъ въ *Байнъ-модонъ-ама*: по первой идетъ дорога въ хуре *Хухенъ-хутукта*, вторая *Бургасынъ-ама.* Верхняя часть долины заворачивается къ СВ. Порода, изъ которой состоятъ горы Бургасынъ-ама—шлієровый гранитъ. Лѣвый бортъ долины крутъ, отъ праваго идутъ поперекъ долины длинные мысы, и на нихъ торчатъ гранитные утесы. На пятомъ

отъ устья долины мысѣ и стоитъ гранитный утесъ, называемый *Хунхейнъ-бичикте-чоло.* На днѣ долины течетъ ручей *Бургасынъ-булукъ.* Нижнее теченіе Бургасынъ-булукъ проходитъ по мѣстности, лишенной древесной растительности, выше мыса съ писанной скалой по ручью растетъ тальникъ. Утесъ состоитъ изъ цѣлаго ряда громадныхъ гранитныхъ плитъ и блоковъ. На восточной сторонѣ его, въ половинѣ высоты утеса, на изрытой и вывѣтрѣлой плитѣ, находится чрезвычайно плохо сохранившаяся руническая надпись. На камнѣ начерченъ крюкъ, оканчивающійся внизу кольцомъ съ точкой въ центрѣ. По обѣимъ сторонамъ крюка находится по вертикальной строкѣ. Съ каждой стороны было вычерчено по 14 буквъ; но на правой сторонѣ одинъ изъ знаковъ стертъ до неузнаваемости.

Я снялъ копію съ этой надписи отъ руки уменьшая её противъ оригинала на половину. Примѣнить эстампажъ оказалось невозможнымъ: надпись не выбита, а начерчена, въ породѣ выступаютъ крупные призматическіе кристаллы полевого шпата и знаки проходятъ по поверхности камня между кристаллами. При пробивкѣ матерія рвется объ острыя грани кристалловъ, плотно не пристаетъ и слѣды буквъ нисколько не обрисовываются. Послѣ снятія полууменьшенной копіи для снятія фотографіи съ камня пришлось подкрасить буквы черной краской. Кромѣ, камня снятъ общій видъ утеса; на томъ мѣстѣ, гдѣ находится надпись, сидитъ человѣкъ. Тщательный осмотръ утеса не открылъ болѣе ни буквенныхъ, ни фигурныхъ письменъ.

Итакъ къ востоку отъ Керулена, въ долинѣ р. Сенкиръ мы имѣемъ руническую надпись, каменную тукюэсскую могилу и вообще въ бассейнѣ Керулена могилы каменныя съ дорожками изъ стоячихъ камней, что нерѣдко встрѣчается при тукюэсскихъ могилахъ. Кромѣ того здѣсь же встрѣчаются керексуры, оленные камни и каменныя могилы другихъ типовъ. Изъ этого я позволю сдѣлать себѣ слѣдующія заключенія:

1) Тукюэсское вліяніе и культура распространялось къ востоку гораздо далѣе, чѣмъ предполагалось. Границу его надобно искать близъ склоновъ Большого Хингана.

2) Востокъ Монголіи какъ и Забайкальская область переживали тѣ же стадіи и тѣ же формы культурнаго развитія, какъ Большой и Малый Алтай и Тарбагатай.

Все это, конечно, выдвигаетъ на первый планъ вопросъ о громадной роли турецкихъ племенъ въ раннюю пору культурнаго развитія сѣвера Азіи.

Въ письмѣ къ академику Радлову и отчасти въ этой запискѣ я коснулся вопроса о томъ, почему я не рѣшился взять на себя дальнѣйшаго археологическаго изслѣдованія Восточной Монголіи. Объ обратномъ пути

съ Сенкира въ Ургу я скажу въ немногихъ словахъ. Выйдя въ долину Керулена я спустился по ней и вышелъ на торговый трактъ (яманъ-тергезямъ), ведущій изъ Урги въ Долонъ-норъ, на урочище Налайха въ 30 верстахъ отъ Урги.

Какъ особенность весны нынѣшняго года въ Восточной Монголіи я отмѣчу продолжительные холода и позднее наступленіе весны. Въ теченіе всего мая были заморозки, иногда термометръ ночью спускался до — 5. До 28-го мая растительность развивалась крайнѣ медленно. Первую зеленую лиственницу увидали мы 30-го мая.

Нынѣшній годъ вообще не обѣщаетъ благопріятныхъ условій для путешествія: война, суровая зима и вмѣстѣ съ ней упадокъ скота чрезвычайно подняли цѣны на жизненные продукты и перевозочныя средства. Западная Монголія и Пригобійскій раіонъ сильно страдаютъ отъ засухи; такъ что и въ дальнѣйшемъ пути предвидятся затрудненія.

Такъ какъ развѣдки мои въ Восточной Монголіи составляютъ совершенно особую экскурсію, то я и счелъ умѣстнымъ изложить археологическіе результаты ея отдѣльно отъ общаго отчета за текущій 1895 годъ.

Въ теченіе этой экскурсіи, кромѣ веденія дневника, съемки фотографіи, рисунковъ и плановъ велась маршрутно глазомѣрная съемка; главнымъ образомъ, какъ матеріалъ для будущей археологической карты Монголіи, собирались коллекціи геологическія и ботаническія. Что касается до метеорологическихъ наблюденій, но они не могли вестись съ достаточной полнотой, благодаря недостатку инструментовъ.

Урга, 12-го іюня 1895 года.

Д. Клеменцъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# Градъ, выпавшій 15-го іюня 1895 года, въ селѣ Кутьково, Калужской губерніи, Лихвинскаго уѣзда.

**Е. Волхонскій.**

(Съ 2 таблицами).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 27 сентября 1895 г.).

Сегодня 15-го іюня, около $11^1/_2$ ч., у насъ выпалъ градъ. Величина градинъ достигала весьма солидныхъ размѣровъ: фиг. 1-я представляетъ приблизительную величину одной изъ болѣе крупныхъ, видѣнныхъ мною.

Крестьяне говорятъ о градинахъ съ большое куриное яйцо; я такихъ не видалъ. Весьма возможно, что это преувеличеніе. Вообще же величина градинъ была разнообразна: начиная съ размѣровъ лѣсного орѣха до вышеуказанной, при чемъ большихъ градинъ въ нашей мѣстности приходилось не болѣе пяти на 1 кв. метръ; въ другихъ мѣстахъ градовой полосы на ту же площадь ихъ приходилось болѣе.

Форма градинъ, въ частностяхъ нѣсколько разнообразная, въ типѣ, какъ можно видѣть изъ рисунковъ (1—6), стремится къ общей формѣ, изображенной на фиг. 3-ей. Наиболѣе часто встрѣчались двѣ формы: почти шарообразная, какъ на фиг. 9-й и напоминающая рѣпу съ отрѣзанными листьями и корешкомъ, какъ на фиг. 1-й, 6-й и отчасти 2-й и 5-й, хотя эти послѣднія болѣе приближаются къ фиг. 3, напоминающей Варшавскія градины 1887 года. Такія, какъ на фиг. 3, сравнительно встрѣчались рѣдко. Также рѣдко попадались и нѣкоторыя иныя формы въ родѣ 4-й; а одна, найденая мною градина представляла изъ себя сростокъ двухъ градинъ (фиг. 7-я). До или послѣ паденія на землю произошло это сращеніе — не знаю, только оно было довольно прочно.

Съ внутреннимъ строеніемъ градинъ насъ знакомятъ приведенныя схемы.

Въ общемъ случаѣ это строеніе выражется въ слоистости, радіальной полосатости и ядрѣ. Ядро занимаетъ или центральное (фиг. 6-я, 8-я, представляющая схематическій горизонтальный разрѣзъ 3-ей фиг., 13-я и др. или эксцентрическое (10-я) положеніе. Далѣе, оно или прозрачно (фиг. 3-я, 8-я и 19-я, — всѣ изображаютъ одну и ту же градину), или матовое — непрозрачное (фиг. 12-я, 13-я и др.).

Въ нѣкоторыхъ градинахъ ядро являлось рыхлымъ, состоящимъ изъ ледяной массы, заключающей въ себѣ массу пузырьковъ воздуха (схем.

17-я) и съ не рѣзко очерченными краями. Иногда ядро такъ слабо выражено, что кажется, будто прямо изъ центра выходятъ не совсѣмъ правильныя радіальныя полосы. Это наблюдалось въ градинахъ средней величины, прозрачныхъ и безъ замѣтно выраженной слоистости (фиг. 20-я). Величина ядра относительно градины различна, какъ это можно видѣть на фиг. напр. 13-й и 21-й.

Ядро является окруженнымъ одной или нѣсколькими оболочками, различной въ послѣднемъ случаѣ плотности. Это различіе выражается или въ чередованіи слоевъ прозрачнаго и матово-непрозрачнаго или въ различной степени прозрачности. Иногда слои эти толсты и число ихъ невелико — 2—3—4; иногда же число ихъ весьма значительно, и концентрическіе круги (на разрѣзѣ) по мѣрѣ приближенія къ ядру становятся и тоньше и нѣжнѣе, къ периферіи слои эти у всѣхъ градинъ толсты. Особенно нѣжный рисунокъ представляетъ центральная часть градины фиг. 3-я и 19-я.

Кромѣ слоистости, всѣ большія градины имѣютъ ясно выраженное радіальное строеніе. Во всѣхъ градинахъ существуетъ ось этого строенія. Наиболѣе ясно эти отношенія видны у градины фиг. 3-я, она же 19-я. Здѣсь отъ центра отходятъ нѣсколько плоскостей дѣлящихъ всю градину на ясно обособленныя снаружи части въ видѣ слабо развитыхъ лопастей. Въ прозрачной части градины эти плоскости сверху, какъ на фиг. 19-й, видны какъ линіи. Нѣсколько иное мы видимъ въ градинахъ фиг. 9-я, 1-я, 2-я, 4-я, 5-я и 6-я. Здѣсь части, отвѣчающія прозрачному центру фиг. 3-й, покрыты въ большинствѣ случаевъ нѣсколькими непрозрачными оболочками и радіальныя перегородки обнаруживаются на обоихъ концахъ оси градины въ видѣ неправильныхъ бороздъ, иногда довольно глубокихъ, замѣтно сходящихся къ концу оси (фиг. 18-я) и образующихъ тамъ бóльшее или меньше число бугорковъ, сосочковъ и т. п. возвышеній (фиг. 9-я, 1-я и др.).

Въ другихъ частяхъ, т. е. съ боковъ, поверхность градинъ является почти гладкою, хотя по аналогіи съ фиг. 19-й (въ виду бóльшей или меньшей общности формы) нужно допустить и здѣсь присутствіе незамѣтныхъ только лопастей. Такимъ образомъ схематически внутреннее строеніе градины можно представить себѣ, какъ на фиг. 22-й. При такомъ представленіи разрѣзъ, идущій по меридіанальной плоскости, не будетъ обладать радіальными полосами, разрѣзъ же экваторіальный будетъ ими снабженъ. Къ сожалѣнію, во время наблюденій я упустилъ изъ виду прослѣдить эту, выведенную теоретически, зависимость между положеніемъ плоскости разрѣза и радіальнымъ строеніемъ.

Я разрѣзалъ градины, не обращая вниманіе на положеніе разрѣза. Во всѣхъ случаяхъ радіальныя полосы присутствовали. Впрочемъ, имѣя

въ виду расположеніе радіальныхъ полосъ въ градинѣ, фиг. 20, гдѣ въ прозрачномъ шарикѣ при всѣхъ его поворотахъ видны идущія отъ центра полосы, вышеописанное строеніе можно не считать общимъ. Градина фиг. 20-я размѣра средняго. Во всѣхъ описанныхъ случаяхъ радіальныя полосы не простираются внутрь ядра.

Оболочки, покрывающія ядро или гладки, или же, какъ на фиг. 15-й, состоятъ какъ бы изъ сросшихся кусочковъ и напоминаютъ по виду ягоду малины. Въ нѣкоторыхъ, наконецъ, градинахъ на ряду съ радіальными полосами находятся расположенные по радіусамъ пустые замкнутые каналы различной величины въ значительномъ количествѣ. Это схематизируетъ фиг. 14-я. Каналы эти въ наблюденныхъ мною случаяхъ (2-хъ градинахъ) находились въ периферическомъ, прозрачномъ въ данномъ случаѣ, слоѣ. Если оболочка, окружающая ядро, снабжена неровностями, послѣднія повторяются и въ слѣдующихъ оболочкахъ на большее или меньшее растояніе отъ ядра, смотря по своей величинѣ. Вѣсъ крупныхъ градинъ за неимѣніемъ вѣсовъ не былъ мною измѣренъ. Сохраненнаго отъ семи крупныхъ градинъ вода случайно пролита. Цифры, получаемыя со стороны, прямо фантастичны и довѣріемъ пользоваться не могутъ (1 ф.—$1\frac{1}{4}$ ф.). Градъ шелъ не болѣе пяти минутъ. Площадь градопаденія занимаетъ нѣсколько десятковъ квадр. верстъ и имѣетъ приблизительно слѣдующую форму:



Отсюда видно, что мѣсто моего наблюденія лежитъ на краю градовой полосы (с. Кутьково). Въ результатѣ этого града — масса побитыхъ стеколъ, погибшій въ нѣкоторыхъ мѣстахъ хлѣбъ и много случаевъ пораненія людей и животныхъ (домашнюю птицу убивало моментально).

Къ описанному добавлю, что въ текущее лѣто градъ въ нашей мѣстности выпадаетъ весьма часто. Можно сказать, что̀ ни грозовая туча, то градъ. За нѣсколько дней до 15-го іюня столь же крупный, по слухамъ, градъ, какъ описанный, выпалъ въ мѣстности, удаленной отъ насъ на 25 верстъ.

*Примѣчаніе.* 15 (27) іюня, въ день выпаденія града, описаннаго г. Волхонскимъ, какъ видно по свѣдѣніямъ, собраннымъ Главною Физическою Обсерваторіею, грозы наблюдались на всемъ протяженіи широкой центральной полоси отъ южныхъ губерній до Ярославской и Новгородской на сѣверѣ, а мѣстами сверхъ того на востокѣ и на западѣ; градъ отмѣченъ въ землѣ Войска Донскаго, въ губерніяхъ: Екатеринославской, Харьковской (гдѣ въ Богодуховскомъ и Ахтырскомъ уѣздахъ побило градомъ свыше 3000 десятинъ хлѣба), Кіевской, Черниговской, Курской, Орловской, Тамбовской, Пензенской, Рязанской, Тульской, Смоленской, Московской, Владимірской, Тверской, Ярославской; въ Бѣлозерскомъ уѣздѣ гроза разразилась ураганомъ, при чемъ градомъ съ куриное яйцо выбило полосою рожь, овесъ и проч.; сверхъ того градъ отмѣченъ на западѣ въ Гродненской губерніи и на востокѣ въ Вятской. Почти столь же обильное выпаденіе града отмѣчено и на слѣдующій день.

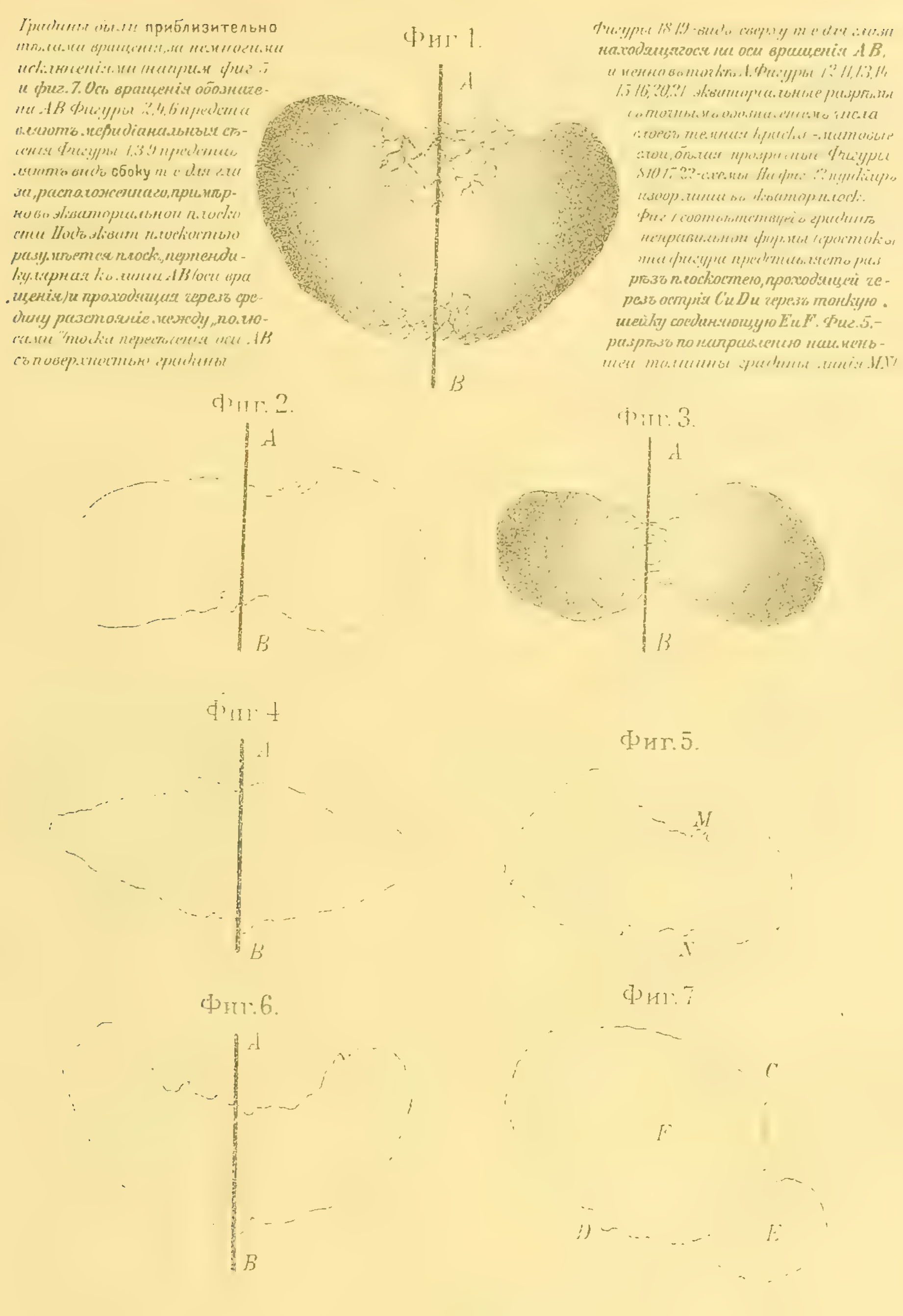
Всѣ эти грозовыя явленія происходили въ обширной области сравнительно слабаго давленія, занимавшей бо̀льшую часть Европейской Россіи за исключеніемъ востока; температура стояла высокая; вѣтры, при незначительномъ градіентѣ, вообще были слабы, за исключеніемъ возникавшихъ мѣстами грозовыхъ вихрей.



# Е. Волхонскій. Градъ, выпавшій 15^го Іюня 1895 г. въ селѣ Кутьково, Калужск. губ. Лихвинскаго уѣзда.

*Градины были приблизительно тѣлами вращенія, за немногими исключеніями (наприм. фиг. 5 и фиг. 7. Ось вращенія обозначена АВ. Фигуры 2,4,6 представляютъ меридіанальныя сѣченія. Фигуры 1,3,9 представляютъ видъ сбоку т. е. для глаза, расположеннаго приблизительно въ экваторіальной плоскости. Подъ экват. плоскостью разумѣется плоск., перпендикулярная къ линіи АВ (оси вращенія) и проходящая черезъ средину разстоянія между „полюсами" (точки пересѣченія оси АВ съ поверхностью градины.*

*Фигуры 18,19 - видъ сверху т. е. для глаза находящагося на оси вращенія АВ, и именно въ точкѣ А. Фигуры 12, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 21 экваторіальные разрѣзы съ точнымъ обозначеніемъ числа слоевъ; темная краска - матовые слои, бѣлая прозрачные. Фигуры 8, 10, 17, 22 - схемы. На фиг. 22 пунктиръ изобр. линіи въ экватор. плоск. Фиг. 1 соотвѣтствуетъ градинѣ неправильной формы (сростокъ), эта фигура представляетъ разрѣзъ плоскостью, проходящей черезъ острія C и D и черезъ тонкую шейку соединяющую E и F. Фиг. 5. - разрѣзъ по направленію наименьшей толщины градины линія MN.*




КАРТОГР. ЗАВ. А. ИЛЬИНА, С.П.Б

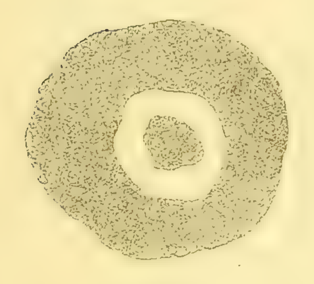
Фиг. 8.



Фиг 10.

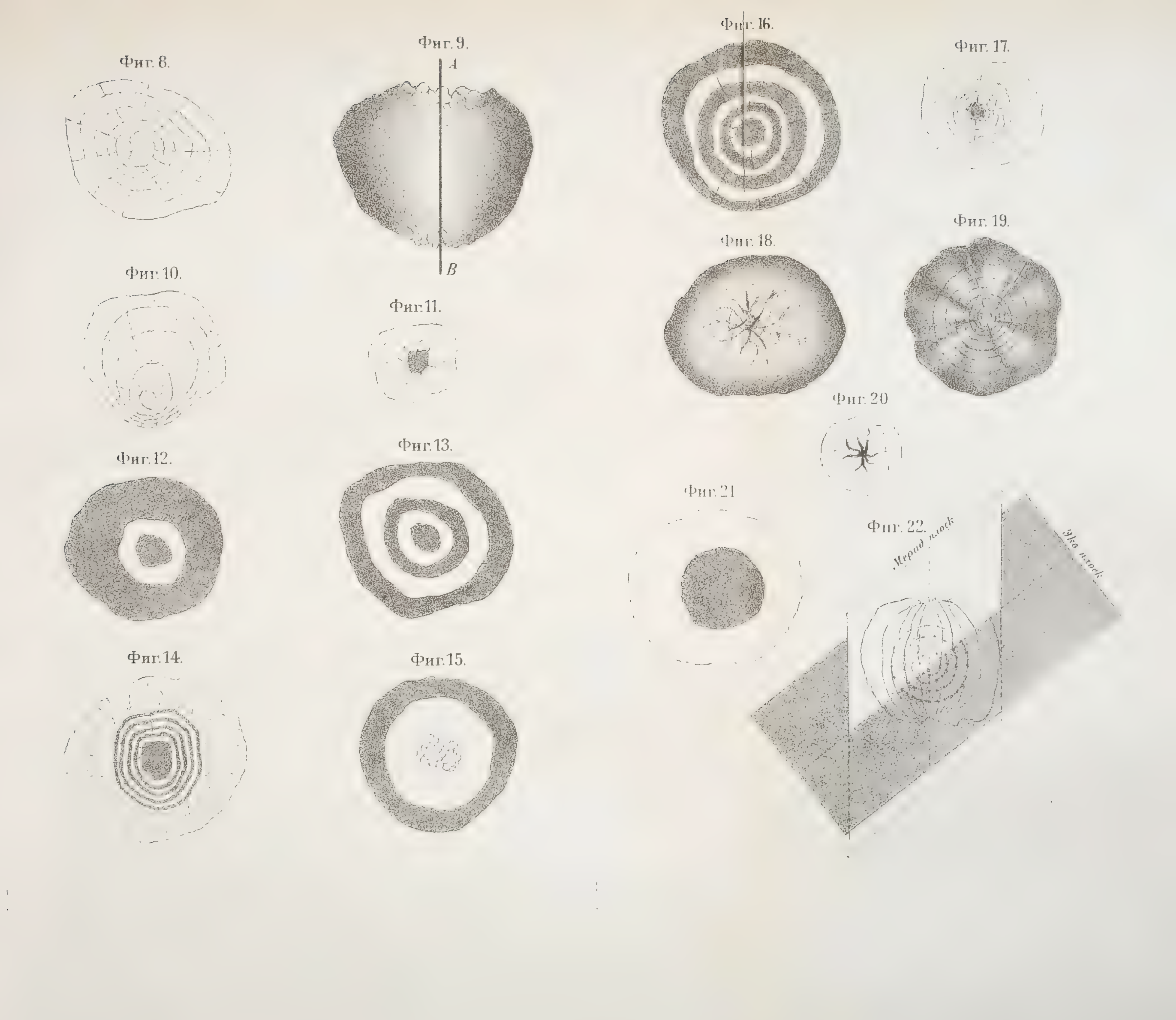


Фиг. 12.



Фиг. 14.




Фиг. 8.
Фиг. 9.
A
B
Фиг. 10.
Фиг. 11.
Фиг. 12.
Фиг. 13.
Фиг. 14.
Фиг. 15.
Фиг. 16.
Фиг. 17.
Фиг. 18.
Фиг. 19.
Фиг. 20
Фиг. 21
Фиг. 22.
Мерид плоск
Эка плоск

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# О выдѣлительныхъ органахъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ.

С. И. Метальникова.

(Съ таблицею).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 25 октября 1895 г.).

## Введеніе.

Еще недавно выдѣлительною системою насѣкомыхъ считали только мальпигіевы сосуды. Между тѣмъ по послѣднимъ изслѣдованіямъ оказывается, что выдѣлительная система высшихъ безпозвоночныхъ и въ частности насѣкомыхъ гораздо сложнѣе, чѣмъ это казалось прежнимъ изслѣдователямъ. Она представляетъ цѣлый рядъ органовъ и клѣтокъ, между которыми распредѣляется трудъ выдѣленія ненужныхъ, или даже вредныхъ веществъ изъ кровообращенія и организма. Это удалось особенно наглядно доказать благодаря введенію новыхъ физіологическихъ методовъ, методовъ инъекцій. Эти методы состоятъ въ томъ, что въ полость тѣла или сосудистую систему животнаго вводятъ краску или какое-нибудь вещество, которое затѣмъ легко было бы отыскать и опредѣлить въ тканяхъ и органахъ, и оставляютъ животное жить нѣкоторое время. А затѣмъ, убивши его, смотрятъ, какіе органы и ткани принимали участіе въ выдѣленіи инъецируемаго вещества. Благодаря этимъ опытамъ удалось доказать, что выдѣлительная система, какъ у позвоночныхъ, такъ и у высшихъ безпозвоночныхъ представляетъ два физіологическихъ отдѣла, которые различнымъ образомъ относятся къ инъецируемымъ веществамъ.

Такимъ образомъ въ почкѣ позвоночныхъ различаютъ два отдѣла, а именно Мальпигіевы тѣла и мочевые канальцы. Первыя всегда выдѣляютъ при инъекціяхъ амміачный карминъ, вторые всегда — индиго-карминъ. Какъ показали Heidenheim и Wittich, эти два отдѣла играютъ въ организмѣ при нормальныхъ условіяхъ различныя физіологическія роли. Мальпигіевы тѣла служатъ для выдѣленія воды и легко растворимыхъ солей, какъ хлористый натрій, мочевые канальцы выдѣляютъ мочевину и, можетъ быть, также мочевую кислоту и ея соли. Существованіе такихъ же двухъ отдѣловъ было доказано А. О. Ковалевскимъ для высшихъ безпозвоночныхъ (1).

Первый отдѣлъ представляютъ околосердечная железа моллюсокъ, конечный пузырекъ выдѣлительной железы ракообразныхъ и скорпіоновъ, перикардіальныя клѣтки насѣкомыхъ; второй отдѣлъ — мочевые канальцы ракообразныхъ и скорпіоновъ, боянусовъ органъ моллюсокъ и мальпигіевы сосуды насѣкомыхъ. Такъ же, какъ и у позвоночныхъ, эти два отдѣла характеризуются способностью выдѣлять: первый — амміачный карминъ, второй — индиго-карминъ. Кромѣ того, клѣтки, входящія въ составъ этихъ отдѣловъ, имѣютъ различныя химическія реакціи: клѣтки перваго отдѣла имѣютъ кислую реакцію и при инъекціи лакмуса краснѣютъ, между тѣмъ какъ клѣтки второго отдѣла въ большинствѣ случаевъ показываютъ щелочную реакцію.

Кромѣ этихъ органовъ, которые носятъ характеръ органовъ исключительно выдѣлительныхъ, есть еще другіе органы, какъ-то: лимфатическія железы, которыя также участвуютъ въ очищеніи крови отъ постороннихъ примѣсей, бактерій и всякихъ твердыхъ частицъ. Функція выдѣленія совершается или при помощи самихъ клѣтокъ, составляющихъ этотъ органъ, или при помощи особыхъ свободно циркулирующихъ въ крови клѣтокъ, называемыхъ лейкоцитами. Клѣтки эти забираютъ находящіяся въ крови постороннія примѣси и несутъ ихъ въ лимфатическія железы. Если вещества, поглощенныя клѣтками, могутъ быть переварены плазмою клѣтки, перевариваніе совершается. Если же вещества не могутъ быть переварены (какъ напр. тушь, порошокъ кармина и др.), они откладываются въ плазмѣ клѣтки, гдѣ сохраняются неопредѣленное время. Такимъ образомъ эти вещества выдѣляются или скорѣе изолируются. Клѣтки лимфатическихъ железъ играютъ въ одно и то же время роль клѣтокъ пищеварительныхъ и выдѣлительныхъ (1 стр. 4) въ смыслѣ удаленія постороннихъ примѣсей изъ кровеобращенія.

Въ своихъ послѣднихъ работахъ А. О. Ковалевскій приводитъ нѣсколько примѣровъ, которые очень ясно рисуютъ роль и значеніе этихъ органовъ въ организмѣ. Онъ описываетъ очень характерный опытъ (1. стр. 5). Сдѣлавши инъекцію моллюскамъ изъ рода Pleurobranchus кровяными шариками акулы въ свѣжемъ состояніи, онъ замѣтилъ черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, что кровяные шарики были поглощены и переварены клѣтками лимфатической железы. Если же, напротивъ, ввести въ полость тѣла моллюсокъ кровяные шарики, предварительно фиксированные въ сулемѣ и окрашенные карминомъ, то они, поглощенные клѣтками железы переваривались черезъ промежутокъ времени гораздо болѣе продолжительный, чѣмъ шарики въ свѣжемъ состояніи. Наконецъ онъ инъецировалъ кровяные шарики, которые были въ теченіи 8 лѣтъ сохраняемы въ спирту и окрашены карминомъ. Такіе кровяные шарики въ теченіи трехъ мѣсяцевъ оставались въ железѣ инъецированныхъ моллюсокъ не переваренными и только черезъ

три мѣсяца они переварились, причемъ карминъ, которымъ они были окрашены, еще находился внутри клѣтокъ. Такимъ образомъ мы можемъ кровяные шарики, которые столько времени оставались не переваренными, приравнять съ тушью, карминомъ и другими посторонними примѣсями, которыя выдѣляются или изолируются этими органами.

Выдѣлительные органы у насѣкомыхъ, какъ я уже упоминалъ, представляютъ, съ одной стороны мальпигіевы сосуды, съ другой стороны перикардіальныя клѣтки. Недавно были найдены А. О. Ковалевскимъ также органы, соотвѣтствующіе лимфатическимъ железамъ (2 стр. 454). Найдены имъ были они у трехъ насѣкомыхъ: у *Caloptenus italicus*, *Truxalis* и *Gryllus domesticus*. По своему строенію и расположенію въ организмѣ эти органы представляютъ у насѣкомыхъ огромнѣйшее разнообразіе. По совѣту А. О. Ковалевскаго, а также подъ его руководствомъ я занялся прошлою зимою выдѣлительными органами насѣкомыхъ.

## Методы.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію самихъ опытовъ, я скажу нѣсколько словъ о методахъ, которыми пользовался. Передъ инъекціей обыкновенно я усыплялъ насѣкомое хлороформомъ или эѳиромъ, чтобы оно движеніемъ и вообще сопротивленіемъ не мѣшало бы производить операцію. Во избѣжаніе крупныхъ пораненій, которыя могутъ ускорить смерть, я вводилъ иглу шприца въ ногу. Ногу надъ ранкой перевязывалъ ниткой, чтобы инъецируемая жидкость не могла выйти обратно и чтобы уменьшить потерю крови. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда нога была слишкомъ тонка или коротка, я вводилъ иглу шприца прямо въ абдоменъ.

По истеченіи сутокъ или болѣе я убивалъ насѣкомое и изслѣдовалъ его органы. Фиксировалъ обыкновенно сулемой съ уксусной кислотой. Окрашивалъ гемотеиномъ съ пикриновой кислотой. Бактеріи окрашивалъ по способу Грама. Для инъекцій я употреблялъ слѣдующія жидкости и вещества: растворы амміачнаго кармина и индиго-карминъ, лакмусъ, ализаринъ, тушь, карминъ въ порошкѣ и наконецъ сѣнныя бактеріи. Кромѣ того я инъецировалъ также черную жидкость изъ чернильныхъ мѣшковъ головоногихъ, изъ которой приготовляютъ краску, извѣстную въ продажѣ подъ названіемъ сепіи. Сепію въ свѣжемъ состояніи я привезъ съ русской зоологической станціи въ Виллафранкѣ и сохранялъ ее очень долго, предохранивши небольшимъ кусочкомъ камфоры. Передъ инъекціей я разбавлялъ каплю густой сепіи довольно большимъ количествомъ воды или амміачнаго кармина. Сепія въ свѣжемъ состояніи представляетъ то преимущество передъ тушью и порошкомъ кармина, что состоитъ изъ замѣчательно тонкаго порошка, который очень хорошо проникаетъ въ ткани. Иногда дѣлалъ смѣси этихъ

жидкостей. Такъ, напр., бралъ амміачный карминъ, приливалъ индиго-кармина и къ этой смѣси прибавлялъ туши или сепіи. Интересно было наблюдать, какъ въ организмѣ происходитъ раздѣленіе инъецированной смѣси на составныя части, причемъ каждое изъ входящихъ туда веществъ выдѣлялось или поглощалось опредѣленнымъ органомъ.

## Выдѣлительныя клѣтки въ жировомъ тѣлѣ личинки Aeschna.

Въ Гистологическомъ кабинетѣ С.-Петербургскаго университета, гдѣ я производилъ эту работу, въ то время былъ большой запасъ личинокъ *Aeschna* и потому прежде всего я занялся ими. Личинки хорошо переносили операцію и жили у меня по нѣскольку дней, а иногда даже недѣль. Черезъ нѣкоторый промежутокъ времени я убивалъ личинку и вскрывалъ ее съ брюшной стороны, чтобы не повредить сердце и окружающія его ткани. По вскрытіи первыхъ инъецированныхъ амміачнымъ карминомъ личинокъ, я прежде всего обратилъ вниманіе на жировое тѣло. Оно оказалось окрашеннымъ въ красноватый цвѣтъ. Подъ лупой я увидѣлъ, что вся поверхность жирового тѣла покрыта маленькими красными пятнышками, которыя при болѣе сильныхъ увеличеніяхъ оказались большими клѣтками. Клѣтки эти легко отличимы отъ клѣтокъ жирового тѣла. Онѣ совершенно лишены жира. Плазма имѣетъ зернистое строеніе. Но особенно характерно отложеніе кармина (см. рис. 1). Вся клѣтка наполнена большими и маленькими красными вакуольками очень правильной круглой формы съ растворомъ кармина. Законсервировавши и приготовивши разрѣзы, я познакомился болѣе подробнымъ образомъ съ строеніемъ этихъ клѣтокъ. Клѣтки эти сидятъ на поверхности жирового тѣла, имѣютъ ясно выраженную оболочку и по одному ядру. Въ нѣкоторыхъ изъ нихъ я замѣчалъ по два ядра. Ядра ихъ меньше ядеръ рядомъ лежащихъ клѣтокъ жирового тѣла (см. рис. 2). Между тѣмъ какъ на свѣжихъ препаратахъ были ясно видны вакуольки съ карминомъ, на препаратахъ законсервированныхъ карминъ представляется въ видѣ крупинокъ. У другихъ насѣкомыхъ мнѣ не приходилось наблюдать подобныхъ выдѣлительныхъ клѣтокъ въ жировомъ тѣлѣ. И въ литературѣ я не нашелъ указаній на этотъ счетъ. Многіе изслѣдователи въ послѣднее время стали отличать въ жировой ткани насѣкомыхъ кромѣ жировыхъ клѣтокъ, другія клѣтки, совершенно не похожія на жировыя. На такія клѣтки указываетъ Тихомировъ у *Bombyx mori* и Коротневъ у *Gryllotalpa*. Граберъ описываетъ подъ названіемъ «Eingesprengte Zellen» большія круглыя клѣтки, заключенныя между лопастями жирового тѣла. Цѣлый рядъ новыхъ клѣтокъ открылъ у насѣкомыхъ въ жировомъ тѣлѣ Wielowiezski (6).

Пекарскій указываетъ на нѣкоторую связь этихъ клѣтокъ съ трахеями и даетъ имъ общее названіе перитрахеальныхъ. Но едва-ли всѣ эти клѣтки имѣютъ что либо общаго съ выдѣлительными клѣтками въ жировомъ тѣлѣ *Aeschna*, такъ какъ по наблюденіямъ Пекарскаго перитрахеальныя клѣтки никогда не воспринимаютъ ни при кормленіи, ни при инъекціи, красящихъ веществъ. По своему строенію, а также физіологическимъ свойствамъ выдѣлительныя клѣтки жироваго тѣла скорѣе соотвѣтствуютъ перикардіальнымъ клѣткамъ и клѣткамъ, которыя Вейсманнъ (3) описываетъ у мухъ подъ названіемъ «Guirlandenförmige Zellen». Клѣтки эти находятся между стволами слюнныхъ железъ и такъ же, какъ перикардіальныя, поглощаютъ амміачный карминъ.

## Перикардіальныя клѣтки.

Возвращаюсь теперь къ своимъ опытамъ надъ *Aeschna*. Изслѣдуя всѣ органы личинокъ, инъецированныхъ амміачнымъ карминомъ, я находилъ всегда большое скопленіе кармина въ задней части сердца (см. рис. 3). Въ этомъ мѣстѣ, оказалось, сердце окружено массою перикардіальныхъ клѣтокъ, наполненныхъ карминомъ. При первомъ же взглядѣ меня поразило сходство этихъ клѣтокъ съ выдѣлительными клѣтками въ жировомъ тѣлѣ, какъ по величинѣ, такъ и по способу отложенія кармина. Карминъ отлагается въ видѣ правильныхъ, круглыхъ вакуолей съ ясными контурами. Клѣтки эти точно также имѣютъ оболочку и два, или одно ядро.

Такіе же опыты съ инъекціями амміачнаго кармина и другихъ веществъ я продѣлалъ нынѣшнимъ лѣтомъ и надъ нѣкоторыми другими насѣкомыми (*Gryllotalpa vulgaris*, *Gryllus campestris*, *Carabus auratus*, *Carabus nitens*, *Locusta viridissima*, *Decticus verrucivorus*, *Prionus coriarius*, *Sphinx euphorbiae*, *Smerinthus tiliae*, *Saturnia pyri*, *Blatta orientalis* и др.). Всегда во всѣхъ случаяхъ амміачный карминъ поглощается перикардіальными клѣтками.

Клѣтки эти у различныхъ насѣкомыхъ представляютъ столь большое различіе, что можно только съ трудомъ дать имъ общее гистологическое опредѣленіе. Отъ самыхъ простыхъ клѣтокъ съ однимъ или нѣсколькими ядрами мы имѣемъ переходы къ сложнымъ многоклѣточнымъ образованіямъ, къ которымъ удобнѣе примѣнять названіе железъ, чѣмъ клѣтокъ. Перикардіальными клѣтками, какъ показываетъ само названіе, называютъ тѣ клѣтки, которыя окружаютъ сердце и находятся въ особой части полости тѣла, называемой перикардіальной полостью. Полость эта образуется вслѣдствіе существованія особой перегородки, называемой діафрагмой, дѣлящей всю полость тѣла на два отдѣла: нижній, гдѣ помѣщаются кишечникъ и всѣ внутренніе органы, и верхній, гдѣ помѣщается сердце. Діафрагма

состоитъ изъ цѣлаго ряда мускульныхъ пучковъ, называемыхъ крыловидными, и соединительной ткани, выполняющей ихъ промежутки. Крыловидные мускулы, прикрѣпляясь по бокамъ тѣла, идутъ по направленію къ сердцу. Подходя къ сердцу, они распадаются на массу тонкихъ волоконецъ, которыя находятся въ сообщеніи со стѣнками сердца. Вотъ къ этимъ волоконцамъ прикрѣплены перикардіальныя клѣтки. Въ расположеніи клѣтокъ около сердца существуетъ большое разнообразіе. У однихъ насѣкомыхъ клѣтки эти расположены вдоль всего сердца, у другихъ только въ опредѣленныхъ мѣстахъ; у однихъ онѣ сидятъ одиночно, у другихъ образуютъ скопленія и длинные стволы. Количество перикардіальныхъ клѣтокъ въ большинствѣ случаевъ вполнѣ неопредѣленно, у нѣкоторыхъ же насѣкомыхъ, какъ напр. у *Corethra*, число ихъ всегда одно и то же. Величина ихъ весьма различна и совершенно не зависитъ отъ величины насѣкомыхъ. Содержимое клѣтки окружено замѣтной оболочкой и состоитъ изъ мелкой зернистой массы, въ которой замѣчаются различно окрашенныя тѣла. Характернымъ свойствомъ перикардіальныхъ клѣтокъ нужно считать количество ядеръ. Ядеръ обыкновенно больше одного: отъ 2 и до 8. Характерна также способность поглощать амміачный карминъ. Я наблюдалъ поглощеніе двухъ родовъ: въ однихъ случаяхъ амміачный карминъ отлагался въ видѣ вакуолей, какъ напр. у *Aeschna*, *Locusta* и др., въ другихъ случаяхъ вся плазма клѣтокъ какъ бы пропитывалась краской. Такое выдѣленіе я видѣлъ у гусеницъ, бабочекъ и у жуковъ (смотр. рис. 4 и 6).

Дальше всего отъ основного типа стоятъ перикардіальныя клѣтки нѣкоторыхъ гусеницъ (*Sphinx*, *Smerinthus* и др.). У этихъ насѣкомыхъ перикардіальныя клѣтки образуютъ лентообразныя скопленія, которыя отходятъ отъ сердца и теряются въ жировой ткани, наполняющей полость тѣла. Строеніе этихъ клѣтокъ чрезвычайно оригинально (см. рис. 5). По серединѣ находится большая клѣтка съ большимъ ядромъ, отъ которой отходятъ узкіе отростки. Кругомъ на периферіи расположены между отростками маленькія клѣточки съ небольшими ядрышками. Большое ядро центральной клѣтки раза въ 4 больше ядеръ периферическихъ клѣтокъ. Периферическія клѣтки отдѣлены отъ центральной узкими щелями. Служатъ ли эти щели выводными протоками и вообще, каково ихъ значеніе, мнѣ не удалось выяснить. Поглощенный этими клѣтками амміачный карминъ я находилъ главнымъ образомъ въ центральной клѣткѣ, въ щеляхъ же никогда не было видно кармина. Характерна также ясная штриховатость въ периферическихъ слояхъ.

Иногда я находилъ въ центральной клѣткѣ вмѣсто одного большого ядра довольно много, до 8, маленькихъ ядеръ, каждое величиной съ ядро периферическихъ клѣтокъ (см. рис. 6). Вѣроятно, эти маленькія ядра про-

изошли путемъ дѣленія большого центральнаго ядра. На нѣкоторыхъ препаратахъ я не находилъ такого правильнаго расположенія клѣтокъ, какъ это у меня показано на рисункѣ: большая центральная клѣтка съ большимъ ядромъ бывала иногда сдвинута къ краю, а маленькія клѣточки въ такомъ случаѣ находились только съ одной стороны. Число маленькихъ клѣточекъ было непостоянно.

Такимъ образомъ мы находимъ у этихъ насѣкомыхъ вмѣсто перикардіальныхъ клѣтокъ образованія, имѣющія характеръ железъ. Не смотря на различное строеніе, физіологическая функція этихъ образованій и перикардіальныхъ клѣтокъ остается одинаковою: какъ тѣ, такъ и другія поглощаютъ амміачный карминъ.

А. О. Ковалевскій также описываетъ у личинокъ подёнокъ *(Ephemeride larva)* около сердца вмѣсто перикардіальныхъ клѣтокъ хорошо развитыя железы, которыя имѣютъ треугольную форму и одной стороной прикасаются къ сердцу (3). До самаго послѣдняго времени роль перикардіальныхъ клѣтокъ въ организмѣ насѣкомаго была не выяснена, хотя клѣтки эти давно уже были извѣстны и описаны многими изслѣдователями.

Довольно подробно описываетъ ихъ строеніе и положеніе въ организмѣ Граберъ (4). Однако онъ не дѣлаетъ никакихъ предположеній относительно ихъ функцій. Хотя его наблюденія, мнѣ кажется, уже даютъ нѣкоторое право дѣлать заключенія относительно роли этихъ клѣтокъ въ организмѣ. Такъ, напримѣръ, онъ наблюдалъ, что окрашиваніе этихъ клѣтокъ зависитъ отъ пигментовъ, заключенныхъ въ пищѣ: травоядныя насѣкомыя имѣютъ очень часто перикардіальныя клѣтки съ зеленоватымъ оттѣнкомъ.

Изъ позднѣйшихъ изслѣдователей Бальбіани и Кено приписываютъ этимъ клѣткамъ способность отлагать твердыя вещества, а также образовать кровяныя тѣльца (5). Вотъ какъ описываетъ Кено процессъ образованія кровяныхъ тѣлецъ: «Перикардіальная ткань состоитъ изъ безчисленнаго множества маленькихъ мѣшечковъ съ тонкими стѣнками, наполненныхъ протоплазматическою матеріею съ ядрами въ количествѣ отъ 3 до 4. Въ протоплазмѣ замѣчаютъ нѣжныя крупинки, окрашенныя и гораздо болѣе свѣтопреломляющія, чѣмъ прочія, представляющія бѣлокъ. Они собираются вокругъ ядра и когда это послѣднее вполнѣ окружено, то все ограничивается тонкой оболочкой и такимъ образомъ представляетъ настоящую клѣтку. Это — настоящій лейкоцитъ, одаренный амебоидными движеніями, который затѣмъ отстаетъ отъ мѣшка и попадаетъ въ кровь. Перикардіальная ткань представляетъ не что иное, какъ цилиндръ, окружающій сердце. Кровь, прежде чѣмъ войти въ сердце, проходитъ сквозь эту ткань и увлекаетъ съ собой всѣ созрѣвшіе лейкоциты».

А. О. Ковалевскій (1 стр. 14) на основаніи многочисленныхъ опытовъ совершенно отрицаетъ способность перикардіальныхъ клѣтокъ поглощать твердыя вещества и бактеріи. «Что касается, пишетъ онъ, образованія кровяныхъ тѣлецъ въ перикардіальныхъ клѣткахъ, то ихъ роль физіологическая, какъ органовъ выдѣленія, слишкомъ опредѣленна, чтобы они могли соединять съ нею еще образованіе кровяныхъ тѣлецъ».

Я точно также продѣлалъ много опытовъ надъ насѣкомыми и никогда не замѣчалъ, чтобы перикардіальныя клѣтки поглощали твердыя вещества и бактеріи. Также никогда я не видѣлъ образованія кровяныхъ тѣлецъ изъ перикардіальныхъ клѣтокъ, какъ описываетъ это Кено. Правда, я замѣчалъ, что количество ядеръ перикардіальныхъ клѣтокъ можетъ увеличиваться, но это скорѣе слѣдуетъ объяснить способностью размножаться самихъ перикардіальныхъ клѣтокъ, чѣмъ способностью образовать лейкоциты. Кромѣ того, послѣ открытія у насѣкомыхъ особыхъ лимфатическихъ органовъ, естественнѣе приписать роль образованія лейкоцитовъ этимъ органамъ, чѣмъ перикардіальнымъ клѣткамъ, такъ какъ и у другихъ животныхъ эти органы служатъ обыкновенно мѣстомъ образованія кровяныхъ тѣлецъ.

Увеличеніе числа ядеръ въ перекардіальныхъ клѣткахъ я замѣчалъ не только у гусеницъ бобочекъ, но также у личинки *Aeschna*. Вмѣсто двухъ ядеръ я находилъ иногда въ одной клѣткѣ по нѣсколько ядеръ. Это увеличеніе числа ядеръ, мнѣ кажется, нужно приписать способности размножаться перекардіальныхъ клѣтокъ.

Мнѣ никогда не удавалось прослѣдить дальнѣйшую судьбу перекардіальныхъ клѣтокъ, поглотившихъ амміачный карминъ. Остаются-ли насѣкомыя на всю жизнь съ засоренными перекардіальными клѣтками, если не въ состояніи переварить поглощенныя вещества, или какъ ниб. освобождаются отъ нихъ? Сколько бы времени я не оставлялъ жить насѣкомое, инъецированное амміачнымъ карминомъ, я всегда находилъ амміачный карминъ въ перекардіальныхъ клѣткахъ, и не замѣчалъ никакихъ измѣненій въ самихъ клѣткахъ. Для разрѣшенія этого вопроса А. О. Ковалевскій производилъ опыты надъ *Corethra*. *Corethra* имѣетъ то преимущество, что она совершенно прозрачна и имѣетъ опредѣленное число перекардіальныхъ клѣтокъ. Эти свойства даютъ возможность слѣдить за малѣйшими измѣненіями, происходящими въ перекардіальныхъ клѣткахъ. Онъ кормилъ *Corethra* Дафніями, окрашенными везувиномъ или карминомъ. «Черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, пишетъ онъ (3.), перекардіальныя клѣтки окрашивались везувиномъ или карминомъ. Когда эти клѣтки наполнялись совершенно краской, то онѣ не могли больше функціонировать, становились угловатыми и наконецъ разрушались. Личинки, которыя продолжали кормиться далѣе,

жили безъ перикардіальныхъ клѣтокъ, но какъ долго, я не могу точно сказать».

## Мальпигіевы сосуды.

Кромѣ аммiачнаго кармина, я инъецировалъ также индиго-карминъ, лакмусъ и ализаринъ.

Индиго-карминъ чрезвычайно быстро выдѣляется мальпигіевыми сосудами. Уже черезъ нѣсколько часовъ послѣ инъекціи я не находилъ краски въ полости тѣла. Вся краска оказывалась или въ мальпигіевыхъ сосудахъ, или уже въ кишечникѣ. Мнѣ никогда не удавалось прослѣдить, какъ происходитъ процессъ выдѣленія. Сколько бы времени я ни оставлялъ насѣкомое жить послѣ инъекціи, я никогда не замѣчалъ, чтобы сами клѣтки мальпигіевыхъ сосудовъ окрашивались, т. е. принимали участіе въ выдѣленіи инъецируемой краски. Происходитъ ли всасываніе между клѣтками, или какъ-нибудь иначе проходитъ краска въ полость мальпигіевыхъ сосудовъ, мнѣ не удалось разрѣшить этого вопроса. Инъекціи лакмуса показали, что у всѣхъ насѣкомыхъ, надъ которыми мнѣ приходилось производить эти опыты, мальпигіевы сосуды имѣютъ щелочную реакцію, а перикардіальныя клѣтки — кислую. Еще убѣдительнѣе въ этомъ отношеніи опыты съ ализариномъ. Эта соль въ растворенномъ видѣ представляетъ оранжевую жидкость, которая отъ кислоты еще болѣе желтѣетъ, а отъ щелочи краснѣетъ, или становится темно-фіолетовой въ зависимости отъ количества прибавленной щелочи. При инъекціи ализарина все содержимое мальпигіевыхъ сосудовъ принимаетъ ярко-красный, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, темно-фіолетовый оттѣнокъ, что указываетъ на сильныя щелочныя свойства продуктовъ выдѣленій. Желтый цвѣтъ трудно было констатировать въ перикардіальнахъ клѣткахъ, такъ какъ вообще его плохо видно при сильныхъ увеличеніяхъ.

## Лимфатическіе органы.

Параллельно съ этими инъекціями или даже въ смѣси съ аммiачнымъ карминомъ и индиго карминомъ я инъецировалъ нерастворимыя вещества (тушь, карминъ, сепію) и бактеріи для изученія выдѣлительныхъ органовъ другого рода, а именно лимфатическихъ органовъ. Первые опыты я производилъ надъ личинкой *Aeschna*, а затѣмъ произвелъ надъ многими другими насѣкомыми. У *Aeschna* мнѣ долго не удавалось найти такого органа, который поглощаетъ бактеріи и нерастворимыя вещества. Ни на діафрагмѣ ни по бокамъ сердца я не замѣчалъ органовъ подобныхъ тѣмъ, которые описалъ

(2 стр. 456) А. О. Ковалевскій у *Gryllus* и *Caloptenus italicus*. Только приготовивши поперечные разрѣзы черезъ послѣдніе абдоминальные сегменты я замѣтилъ по бокамъ сердца среди перикардіальныхъ клѣтокъ какія-то образованія, поглощавшія инъецируемые тушь и карминъ. Сначала я не придавалъ никакого значенія этимъ образованіямъ, потому что считалъ ихъ просто за скопленіе лейкоцитовъ. Но затѣмъ, сдѣлавши разрѣзы черезъ многія другія личинки, я убѣдился, что это не случайныя скопленія, а постоянныя образованія, или органы. Органы эти я находилъ всегда въ послѣднихъ двухъ абдоминальныхъ сегментахъ, всегда по бокамъ сердца, очень близко отъ стѣнокъ его, всегда болѣе или менѣе — кругловатой формы.

Кромѣ туши и кармина, я инъецировалъ также бактеріи. Бактеріи я опять-таки находилъ въ тѣхъ же самыхъ органахъ. Это еще болѣе убѣдило меня, что это именно тѣ органы, которые я ищу. Послѣ этого я занялся вопросомъ, имѣютъ ли они какую-нибудь полость, имѣютъ ли протоки и въ какомъ отношеніи стоятъ къ сердцу и діафрагмѣ. Несмотря на множество разрѣзовъ я никогда не наблюдалъ полости. Въ гистологическомъ отношеніи они просто представляютъ компактную массу клѣтокъ, расположенныхъ болѣе или менѣе концентрически. Клѣтки, составляющія ихъ, представляютъ большое сходство съ лейкоцитами, какъ по величинѣ, такъ и по способу отложенія воспринятыхъ веществъ.

Долго я не могъ опредѣлить, въ какомъ отношеніи стоятъ они къ сердцу и окружающимъ его тканямъ.

На поперечныхъ разрѣзахъ я никогда не находилъ никакой связи ни со стѣнками сердца, ни съ діафрагмой, ни съ крыловидными мускулами. Они, казалось, лежатъ совершенно свободно около сердца, ни съ чѣмъ не соединяясь и не прикасаясь.

Это тѣмъ болѣе удивляло меня, такъ какъ я всегда находилъ ихъ въ опредѣленномъ мѣстѣ, что ясно указывало на ихъ прикрѣпленіе къ чему-то Продольные разрѣзы черезъ всю заднюю часть сердца долго не давали мнѣ никакихъ результатовъ, такъ какъ хитинъ обыкновенно слишкомъ сильно разрывалъ ткани и сердце. Отпрепарировать сердце, не повреждая окружающія его ткани, въ которыхъ лежатъ нужные мнѣ органы, тоже было очень трудно. Наконецъ послѣ многихъ неудачъ мнѣ удалось получить хорошіе продольные разрѣзы всей задней части сердца. Препараты эти показали мнѣ, какъ прикрѣпляются найденные мною органы. Отъ сердца отходятъ (см. рис. 7) косо вверхъ тонкіе выступы, представляющіе продолженія стѣнокъ сердца (на поперечныхъ разрѣзахъ они не могли быть замѣтны), на которыхъ и сидятъ компактные органы, поглощающіе тушъ, карминъ и бактеріи. Органы эти помѣщаются, какъ видно по рисунку, противъ боковыхъ клапановъ сердца.

Такихъ органовъ двѣ пары противъ каждаго изъ отверстій задняго конца сердца.

Такія же инъекціи я дѣлалъ и другимъ насѣкомымъ. Но особые органы, поглощающіе бактеріи, тушь, карминъ удалось найти у немногихъ: у *Locusta viridissima*, *Decticus* и *Gryllotalpa*. У жуковъ, бабочекъ и гусеницъ я не могъ найти опредѣленныхъ органовъ. Инъецированныя вещества поѣдались лейкоцитами, а также какими-то скопленіями клѣтокъ, свободно плавающими въ полости тѣла между жировымъ тѣломъ. У *Locusta* и *Decticus* отложеніе происходитъ въ особой ткани, помѣщающейся по бокамъ сердца надъ діафрагмой (см. рис. 8). На поперечныхъ разрѣзахъ ясно видно (смотр. рис. 9), что ткань эта прикасается съ одной стороны къ сердцу, съ другой — къ діафрагмѣ. Она состоитъ изъ массы лимфоидныхъ клѣтокъ, среди которыхъ замѣтны отложившіяся крупинки туши. Лимфоидныхъ клѣтокъ такъ много, что онѣ не даютъ видѣть внутреннюю структуру этого образованія. Чтобы познакомиться болѣе подробно съ строеніемъ этой ткани, я воспользовался методомъ, который рекомендуется для изученія внутренняго строенія лимфатическихъ железъ. Методъ этотъ состоитъ въ томъ, что препаратъ осторожно обрабатываютъ кисточкой, чтобы освободитъ ткань отъ лейкоцитовъ и получить только остовъ. Конечно, методъ этотъ слишкомъ грубъ для такихъ небольшихъ объектовъ, какіе были у меня, но все-таки онъ далъ болѣе или менѣе хорошіе результаты. Препараты, приготовленные такимъ способомъ показали, что ткань эта состоитъ изъ сѣти переплетающихся между собой тонкихъ волоконецъ, петли которыхъ набиты лимфоидными клѣтками.

Ткань эта уже была описана Граберомъ (4 стр. 170) подъ названіемъ «Reticuläre Bindegewebe». «Она лежитъ, пишетъ онъ, какъ постоянная ткань подъ перикардіальными клѣтками и можетъ быть легко изслѣдуема при удаленіи кисточкой клѣтокъ. Клѣтки этой ткани имѣютъ очень измѣнчивую величину и образуютъ своими лучеобразными отростками рѣшето, въ узлахъ котораго расположены круглыя или слегка элептическія ядра. Мѣстами перикардіальныя клѣтки разрываются и ихъ ядра становятся свободными, тогда кажется, будто петли этой ретикулярной ткани наполнены лимфоидными тѣлами».

Инъекціи *Gryllotalpa* (медвѣдки) дали очень хорошіе результаты. Отпрепарировавши первыхъ инъецированныхъ карминомъ медвѣдокъ, я былъ пораженъ, увидавши по бокамъ сердца 4 пары большихъ органовъ, отложившихъ инъецированный порошокъ кармина. Органы эти были совершенно краснаго цвѣта, въ другихъ же случаяхъ, когда я инъецировалъ сепію или тушь, они оказывались чернаго цвѣта (см. рис. 10). Они имѣютъ видъ вытянутыхъ треугольниковъ, причемъ заостреннымъ концомъ соединяются съ

сердцемъ, а расширеннымъ концомъ лежатъ на трахеяхъ. Органы эти такъ велики и такъ замѣтны даже и безъ инъекціи, что меня удивляетъ, какъ могли раньше не замѣтить ихъ. Ихъ очень легко отпрепарировать и отдѣлить вмѣстѣ съ сердцемъ отъ стѣнокъ полости тѣла. По внѣшнему виду они очень похожи на органы, описанные А. О. Ковалевскимъ (2) у *Gryllus domesticus*. Только у *Gryllus* такихъ органовъ 2 между тѣмъ какъ у *Gryllotalpa* ихъ 4 пары.

Помѣщаются они въ четырехъ первыхъ абдоминальныхъ сегментахъ.

На поперечныхъ разрѣзахъ органы эти представляются ввидѣ двухъ стволовъ, отходящихъ съ боковъ сердца (см. рис. 11). Стволы состоятъ изъ массы прилегающихъ и лежащихъ другъ на другѣ лимфоидныхъ клѣтокъ, среди которыхъ разбросаны комки и крупинки отложившагося кармина. Клѣтокъ такъ много, что за ними такъ же, какъ и у *Locusta*, нельзя разсмотрѣть внутреннее строеніе. Воспользовавшись тѣми же гистологическими методами, о которыхъ я уже говорилъ выше, я замѣтилъ, что органы эти точно также состоятъ изъ сѣтчатой ткани и лимфоидныхъ клѣтокъ. Особенно хорошо видно эту сѣть въ томъ мѣстѣ, гдѣ органъ соединяется съ сердцемъ (см. рис. 11 и 12). Тамъ обыкновенно сѣтчатая ткань эта не бываетъ наполнена клѣтками, такъ что даже на препаратахъ, приготовленныхъ обыкновеннымъ способомъ, ее легко можно замѣтить.

Строеніе этой сѣти не вездѣ одинаково: въ периферическихъ слояхъ она представляетъ гораздо болѣе частыя и густыя сплетенія, чѣмъ внутри. Точно такъ же, какъ и въ лимфатическихъ железахъ, можно отличить периферическій слой отъ внутренняго.

Мнѣ никогда не удавалось видѣть полости. Всегда весь органъ былъ заполненъ клѣтками. Отложеніе кармина и другихъ веществъ происходитъ главнымъ образомъ съ края и очень мало въ серединѣ, причемъ у медвѣдки съ того края, который обращенъ къ околосердечной полости.

Какъ извѣстно, основаніемъ всякой лимфатической ткани служитъ аденоидная или ретикулярная ткань, представляющая сѣть нѣжнѣйшихъ волоконецъ, всѣ петли которой набиты лимфоидными тѣлами, въ узловыхъ же точкахъ заложены клѣточныя ядра. При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣть эта совсѣмъ не замѣтна, и нужны особые гистологическіе методы, чтобы сдѣлать ее видимой. Такая лимфатическая ткань наблюдается въ кишечномъ каналѣ и другихъ мѣстахъ. Въ болѣе диференцированномъ видѣ встрѣчается эта ткань въ лимфатическихъ узлахъ, въ лимфатическихъ железахъ и селезенкахъ. Тамъ замѣчается образованіе периферическаго и внутренняго слоя, особыхъ фолликулъ, полостей, выносящихъ и вносящихъ лимфу протоковъ, но все-таки основаніемъ всего остается ретикулярная ткань и лимфоидныя клѣтки.

Благодаря такому строенію въ лимфатической ткани происходитъ значительное замедленіе тока лимфы и осѣданіе всякаго рода постороннихъ примѣсей.

То же самое мы имѣемъ у насѣкомыхъ по крайней мѣрѣ у тѣхъ, у которыхъ найдены лимфатическіе органы. Всѣ лимфатическія образованія у насѣкомыхъ, мнѣ кажется, можно подвести подъ три типа.

Во-первыхъ, лимфатическая ткань безъ строго опредѣленныхъ формъ, помѣщающаяся, какъ я уже указывалъ, надъ діафрагмою (*Locusta*). Кровь вслѣдствіе сокращенія сердца и крыловидныхъ мускулъ устремляется изъ полости тѣла въ около-сердечную полость сквозь отверстія въ діафрагмѣ и лимфатическую ткань. Въ лимфатической ткани происходитъ поглощеніе постороннихъ примѣсей. Очищенная такимъ образомъ кровь входитъ въ боковыя отверстія сердца и направляется къ головному концу.

Во-вторыхъ, лимфатическіе узлы. Такія образованія я наблюдалъ у личинокъ *Aeschna*. Они помѣщаются въ двухъ послѣднихъ абдоминальныхъ сегментахъ по бокамъ сердца. По своему гистологическому строенію, а также по физіологическимъ функціямъ образованія эти очень походятъ на лимфатическіе узлы. Такъ же, какъ и лимфатическіе узлы, они состоятъ изъ лимфоидныхъ тѣлецъ, расположенныхъ концентрически. Хотя я не могъ получить разрѣзы, по которымъ можно было бы видѣть, что полость сердца сообщается съ этимъ органомъ, но мнѣ кажется долженъ быть протокъ. Принимая во вниманіе незначительную величину органовъ и выступовъ сердца, на которыхъ они сидятъ, а также и то, что выступы эти едва ли идутъ совершенно прямо въ одной плоскости, нужна была бы невѣроятная случайность, чтобы получить на срѣзѣ полость протока. На моихъ препаратахъ видно, какъ полость сердца постепенно переходитъ въ полость выступа и мнѣ кажется, можно на основаніи этого заключить, что протокъ существуетъ. Функція этихъ органовъ, вѣроятно, совершается такъ: въ моментъ расширенія сердца происходитъ всасываніе крови, которая сквозь этотъ органъ и протокъ проходитъ въ полость сердца, причемъ постороннія примѣси отлагаются. Вѣроятно также, что помимо фильтраціи, органы эти обладаютъ способностью механически захватывать постороннія примѣси. Ихъ положеніе передъ боковыми щелями сердца, гдѣ постоянно происходитъ сильный токъ крови, какъ нельзя болѣе, соотвѣтствуетъ ихъ назначенію.

Третій типъ мы находимъ у *Gryllus* и *Gryllotalpa*. Здѣсь мы имѣемъ хорошо обособленные органы, гистологическое строеніе которыхъ подходитъ къ строенію лимфатическихъ железъ. Они состоятъ изъ лейкоцитовъ и аденоидной соединительной ткани. Въ периферическахъ слояхъ аденоидная ткань такъ же, какъ и въ лимфатическихъ железахъ, образуетъ болѣе частыя

и густыя сплетенія. При помощи особыхъ протоковъ органы эти соединяются съ сердцемъ. Кромѣ того внутри органа есть полость, которая была описана А. О. Ковалевскимъ. (2 стр. 457) у *Gryllus domesticus*. У *Gryllotalpa* я никогда не находилъ внутри органа полости, но у *Gryllus compestris*, надъ которымъ я также продѣлывалъ эти опыты, я находилъ такую же полость, какую описываетъ А. О. Ковалевскій.

Токъ крови идетъ вѣроятно изъ органа въ полость сердца. На это указываетъ тотъ фактъ, что ретикулярная ткань, всегда хорошо видимая въ мѣстѣ соединенія этого органа съ сердцемъ, всегда чиста. Если бы кровь шла изъ сердца въ органъ, то отложеніе посторонниxъ примѣсей и лейкоцитовъ происходило бы главнымъ образомъ въ этомъ мѣстѣ. Отложеніе же происходитъ (см. рис. 11) больше всего въ периферическихъ слояхъ. Это указываетъ на то, что фильтрація и токъ крови идетъ съ периферіи органа. Эти три типа, вѣроятно, не исчерпываютъ всего разнообразія въ положеніи и устройствѣ лимфатическихъ органовъ у насѣкомыхъ, такъ какъ у многихъ насѣкомыхъ я совсѣмъ не могъ найти особыхъ органовъ, въ которыхъ происходитъ поглощеніе бактерій и посторонниxъ примѣсей. Насколько я замѣтилъ, такое разнообразіе въ устройствѣ подобныхъ органовъ зависитъ отъ анатомическаго строенія сердца и окружающихъ его тканей. Тамъ, гдѣ сильно развита діафрагма, мы имѣемъ лимфатическую ткань, расположенную надъ нею, тамъ же, гдѣ діафрагма слабо развита, или ея совсѣмъ нѣтъ, лимфатическая ткань развивается въ особые органы. Впрочемъ, это должны показать будущія изслѣдованія сердца и окружающихъ его тканей, такъ какъ анатомія этихъ органовъ у насѣкомыхъ до сихъ поръ еще не достаточно разработана.

---

## Литература.


1. A. Kowalevsky. Sur les organes excreteurs chez les Arthropodes terrestres. Travail du du congrès international de Zoologie à Moscou 1892.
2. —— Etudes experimentales sur les glandes lymphatiques des invertebrés. Mélanges biologiques. T. XIII.
3. —— Ein Beitrag zur Kenntniss der Excretionsorgane. Biol. Centrb., Band IX.
4. Graber. Ueber den propulsatorischen Apparat der Insecten. Arch. für Mikrosk. Anatomie. Band 9.
5. Cuenot. Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques. Arch. de Zoologie experimentale. 2e série. T. IX.
6. Welowiejski. Ueber das Blutgewebe der Insecten. Zeitschr. für Wissensch. Zoologie. Band XLIII.
7. Пекарскій. О перитрахеальныхъ клѣткахъ насѣкомыхъ.
8. Böhm — v. Davidoff. Histologie und Mikroskop. Technik. Wiesbaden 1895.
9. Тихомировъ. Исторія развитія *Bombyx mori* въ яйцѣ. Извѣстія Императорскаго общества любителей естествознанія, антропологіи и этнографіи. Т. XXXII.
10. Korotneff. Die Embryologie der Gryllotalpa. Zeitschr. für Wissensch. Zool. Bd. XLI.
11. Weismann. Die nachembryonale Entwicklung der Musciden. Zeitschr. für Wiss. Zool. Band XIV, 1864.

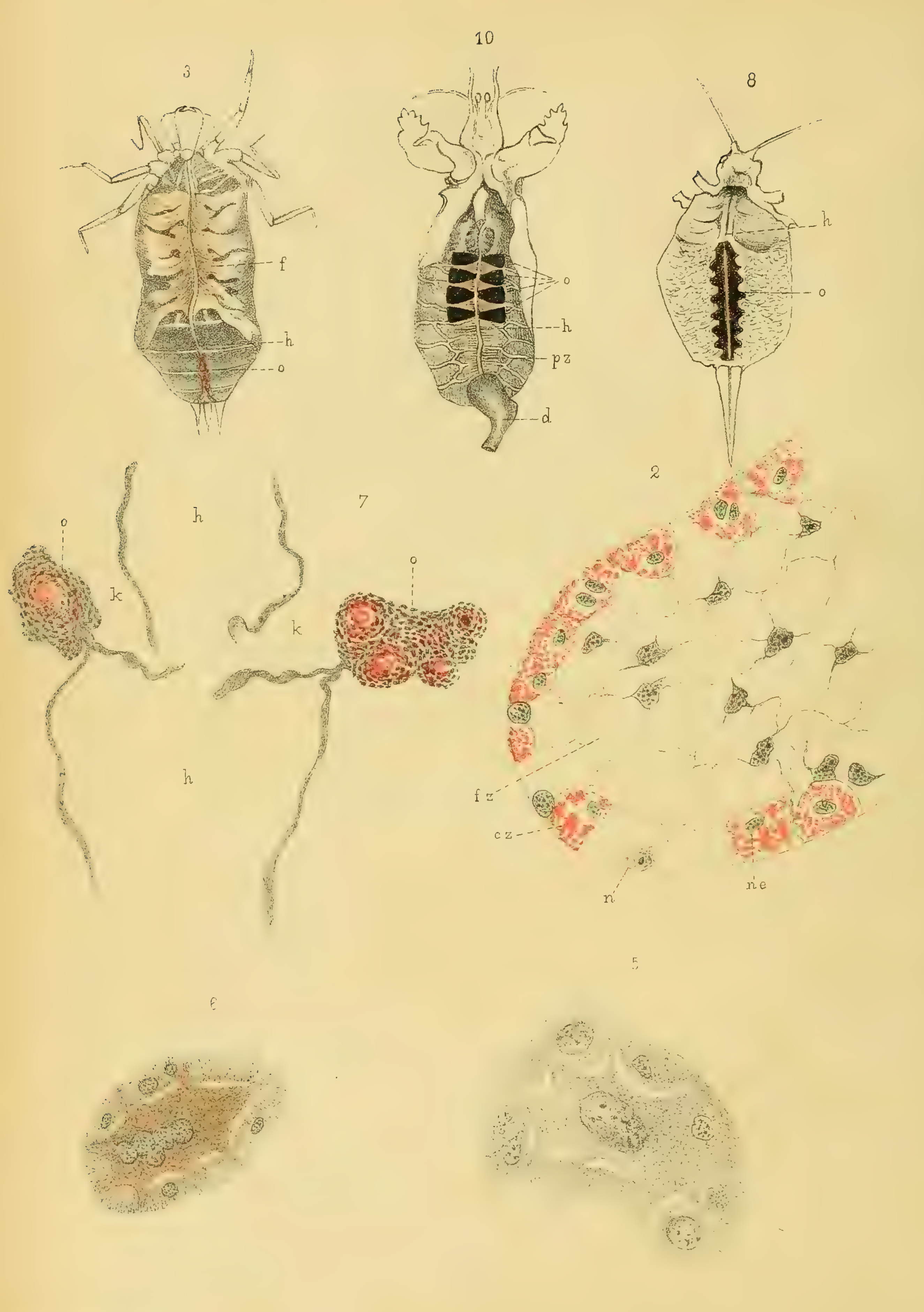

---

## Объясненіе рисункамъ.

f — жировое тѣло.
h — сердце.
o — органы, выдѣляющіе тушь и бактеріи.
k — боковые клапаны сердца.
pz — перикардіальныя клѣтки.
m — мускулы.
r — вакуольки.
d — кишечникъ.
ps — *pericardialseptum.*
ez — клѣтки жирового тѣла, выдѣляющія ам. карминъ.
n — ядра жировыхъ клѣтокъ.
fz — жировыя клѣтки.
ne — ядра клѣтокъ, выдѣляющихъ ам. карминъ.

Рис. 1. Клѣтки жирового тѣла личинки *Aeschna*, выдѣляющія амміачный карминъ.
» 2. Разрѣзъ черезъ жировое тѣло личинки *Aeschna*, инъецированной амміачнымъ карминомъ.
» 3. Личинка *Aeschna*, инъецированная амміачнымъ карминомъ.
» 4. Перикардіальныя клѣтки *Locusta viridissima*, инъецированнаго амміачнымъ карминомъ.
» 5. Перикардіальная клѣтка *Saturnia pyri.*
» 6. Перикардіальныя клѣтки *Saturnia pyri*, инъецированной амміачнымъ карминомъ.
» 7. Продольный разрѣзъ черезъ сердце личинки *Eschna*, инъецированной карминомъ въ порошкѣ.
» 8. *Locusta viridissima*, инъецированный амміачнымъ карминомъ въ смѣси съ тушью.
» 9. Поперечный разрѣзъ черезъ *Locusta viridissima*, инъецированнаго тушью и амміачнымъ карминомъ.
» 10. *Gryllotalpa vulgaris*, инъецированная тушью и амміачнымъ карминомъ.
» 11. Поперечный разрѣзъ черезъ сердце *Gryllotalpa*, инъецированной карминомъ.
» 12. Поперечный разрѣзъ черезъ лимфатическій органъ у *Gryllotalpa*.




3
10
8
f
h
o
o
h
pz
d
h
o
2
7
h
o
k
k
o
h
fz
cz
n
ne
5
6




Лит. Ш. Иванов [illegible] N-1 СПБ

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ЯНВАРЬ. Т. IV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Janvier. T. IV, № 1.)

# Über die totale Sonnenfinsterniss am 8./9. August 1896.

Von **Th. Wittram.**

Mit einer Karte.

(Vorgelegt am 22. November 1895).

Die totale Sonnenfinsterniss, welche am 8./9. August n. St. 1896 stattfindet, wird fast ausschliesslich im Gebiete des russischen Reiches sichtbar sein. Die Centrallinie der Totalität beginnt etwas westlich vom nördlichen Norwegen, durchschneidet das letztere und einen Theil von Lappland, ferner das Weisse Meer, Nowaja Semlja, das Karische Meer, die Mündungsgebiete des Ob und Jenissei und nimmt dann in Ostsibirien eine südlichere Richtung an, verlässt den asiatischen Continent gegenüber der Insel Sachalin, um nach Durchquerung von Jesso im Stillen Ocean zu verlaufen. Auch die partiellen Phasen dieser Finsterniss werden weitaus zum grössten Theil auf russischem Territorium sichtbar sein.

Dieser Umstand legt den russischen Astronomen die Pflicht auf, nach Kräften für die Besetzung der Totalitätszone mit Beobachtungsstationen zu sorgen und bei Zeiten die Vorbereitungen für die abzusendenden Expeditionen zu treffen. Dazu gehört nun auch die Ermittelung der näheren Umstände der Finsterniss für die zu wählenden Beobachtungspunkte. Wie aus dem geschilderten Verlaufe der Centrallinie der totalen Finsterniss hervorgeht, wird die Finsterniss total hauptsächlich nur in relativ dünn bevölkerten Gegenden Sibiriens gesehen werden, dagegen findet eine partielle Finsterniss fast für das gesammte Russische Reich statt. Bei dem Interesse, welches unser wissenschaftliches Publikum einer solchen Naturerscheinung entgegenzubringen pflegt und bei dem Nutzen, welchen auch die Beobachtung der partiellen Phasen namentlich der Geographie Sibiriens bringen kann, erscheint es geboten, den gesammten Verlauf der Finsterniss, soweit es sich dabei um Russland und der Beobachtung zugängliche Orte handelt, in übersichtlicher Weise zu beschreiben. Das geschieht aber am besten durch eine Karte des Russischen Reiches, auf welcher eine Anzahl näher zu beschreibender Curven diesen Verlauf in geeigneter Weise charakterisiren. Eine solche Karte soll diesem Aufsatze beigegeben werden. Der-

selben lassen sich für jeden beliebigen Ort den Russischen Reiches die näheren Umstände der Finsterniss ohne alle Rechnung entnehmen, so namentlich die mittleren Ortszeiten des Anfanges und Endes der Finsterniss, die Grösse derselben an dem betrachteten Orte, der Verlauf der Centrallinie und der Grenzcurven der Totalitätszone sowie die mittleren Ortszeiten der Mitte der Totalität und die Dauer derselben auf der Centrallinie. Mit Benutzung weiter unten mitzutheilender Zahlen werden noch mehrere andere hierbei auftretende Fragen ihre Beantwortung finden; beispielsweise seien die Positionswinkel derjenigen Punkte des Sonnenrandes erwähnt, an welchen die erste resp. letzte Berührung mit der Mondscheibe stattfindet.

Die hauptsächlichsten Zahlenresultate der zur Construktion obengenannter Curven angestellten Rechnungen sollen im Folgenden gleicherweise wie die zu ihrer Erlangung benutzten Rechnungsmethoden mitgetheilt werden. Die Mittheilung der ersteren soll namentlich die Bearbeitung der erlangten Beobachtungen erleichtern, wobei hier hauptsächlich an die Ableitung von geographischen Längen aus Contaktbeobachtungen gedacht wird. Eine gedrängte Auseinandersetzung der benutzten Methode wird desshalb vielleicht nicht ganz überflüssig sein, da dieselbe eine rechnerisch bequeme Combination der Bessel'schen und Hansen'schen Methoden darstellt und für die Berechnung der Grenzcurven der Totalitätszone eine in dieser Form neue Annäherungsformel enthält. Ebenso wird man die einfachere Fassung des Problems der west-östlichen Grenzcurven im Folgenden bemerken, wobei auch Regeln für die Berechnung des Doppelpunkts aufgestellt werden, der namentlich für die graphische Construction dieser Curven von Wichtigkeit ist.

Da die Bessel'sche Methode in sehr übersichtlicher Weise von Chauvenet behandelt worden ist, wird es genügen, auf die dortigen Entwickelungen zu verweisen, um dann zu zeigen, wie die Hansen'schen oder ihnen adäquate Formeln in einfachster Weise aus denselben gefolgert werden können. Auf Vollständigkeit wird jedoch durchaus nicht Anspruch erhoben. Ebenso wie von den verschiedenen Curven nur die auf der Karte liegenden Theile gerechnet wurden, sollen hier auch nur die Formeln für die wirklich behandelten Aufgaben aufgenommen werden. Da dieselben durchaus den Hansen'schen angepasst sind, so kann für alle übrigen Probleme auf Hansen verwiesen werden. Natürlich sollen einerseits die Bezeichnungen von Chauvenet, andererseits diejenigen Hansen's nach Möglichkeit beibehalten werden.

Die Lösung einer grossen Anzahl von Aufgaben, welche die Ermittelung sämmtlicher Umstände einer Sonnenfinsterniss zum Gegenstande haben,

wird in gleich vollständiger Weise durch die Bessel'sche[1]) sowohl als die Hansen'sche[2]) Methode dargeboten. Diese beiden Methoden, jede in ihrer Weise elegant, haben das Gemeinschaftliche, dass die Coordinaten des Mondes sowohl als der betrachteten Orte der Erdoberfläche auf ein bewegliches Coordinatensystem bezogen werden, dessen Z-axe, durch den Erdmittelpunkt gehend, stets der Axe des Schattenkegels parallel bleibt. Hansen entwickelt freilich noch ein zweites System von Grundgleichungen, welches sich auf ein von dem genannten verschiedenes Coordinatensystem bezieht, macht aber von demselben bloss für die nähere Untersuchung der west-östlichen Grenzcurven, sowie der Abhängigkeit dieser und anderer Curven von Änderungen in den Elementen Gebrauch. Das von Hansen berechnete Beispiel bezieht sich also auf das erstgenannte, von Bessel vorgeschlagene Coordinatensystem. Die Hansen'sche Methode unterscheidet sich aber nun von der Bessel'schen durch zweierlei.

Erstens geht Hansen von den auf die Ekliptik bezogenen Sonnen- und Mondörtern aus, während Bessel sofort die Rectascensionen und Declinationen von Sonne und Mond zu Grunde legt. Da in allen bei Finsternissen auftretenden Aufgaben die geographischen Coordinaten von Punkten der Erdoberfläche vorkommen, so müssen die Längen und Breiten des Zenits dieser Punkte aus den Grundgleichungen eliminirt werden. Das geschieht denn auch, ohne dass es nöthig wäre, die Rectascensionen und Declinationen des Mondes einzuführen. Dagegen ist für die Sonnenörter dennoch der Übergang von den Ekliptikal- auf Aequatorealcoordinaten nothwendig und ausserdem wird der Winkel gebraucht, den der Declinationskreis mit der Ekliptik einschliesst. Es lässt sich nicht leugnen, dass für weit entlegene Finsternisse, bei denen aus den Mondtafeln zunächst Längen und Breiten bestimmt werden müssen, damit der Übergang auf Rectascensionen und Declinationen gespart wird. Ist die Rechnung sehr häufig zu wiederholen, so bringt diese Methode eine kleine Abkürzung der Arbeit mit sich. Somit ist verständlich, dass für Werke, wie Oppolzer's Canon der Finsternisse, das Hansen'sche Verfahren beibehalten wurde. Anders stellt sich die Sache, wenn die Aequatorealcoordinaten von Sonne und Mond bereits vorhanden sind. Die letzteren namentlich, in den astronomischen Jahrbüchern von Stunde zu Stunde gegeben, enthalten die gewünschten Zahlen direkt, indem für alle in Betracht kommenden Aufgaben alle Elemente und Hilfsgrössen bloss für eine Reihe von runden Stunden des ersten Meridians berechnet zu werden brauchen. Die Interpolation der Sonnenörter und sonstigen aus den

1) Analyse der Finsternisse. Astr. Abhandlungen von Bessel, Band 2.

2) Theorie der Sonnenfinsternisse und verwandten Erscheinungen. Abhandlg. der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 6.

Ephemeriden zu entnehmenden Quantitäten lässt ebenfalls an Bequemlichkeit nichts zu wünschen übrig. Den Berechnern aber der Sonnenfinsternisse für die Jahrbücher dürften wohl stets die auf den Aequator bezogenen Sonnen- und Mondörter bereits fertig vorliegen und somit für sie keine Gründe vorhanden sein, auf die Längen und Breiten der beiden Gestirne zurückzugehen.

Dieser Unterschied zwischen der Bessel'schen und Hansen'schen Methode ist nun im Ganzen nicht principieller Natur, da schliesslich das Wesentliche, die Projectionsebene, beiden Verfahren gemeinschaftlich ist und die Grundgleichungen dieselbe Form behalten, einerlei ob man den Aequator oder die Ekliptik zu Grunde legt. Das wirklich Unterscheidende der beiden Methoden liegt in der Verschiedenheit der Argumente. Während Bessel die Punkte sämmtlicher charakteristischen Curven einer Sonnenfinsterniss für in geeigneten Abständen gewählte Zeiten des ersten Meridians berechnet, wählt Hansen als unabhängige Variable bei den meisten Aufgaben den örtlichen Stundenwinkel der Sonne, also wahre Ortszeit. Das Bessel'sche Verfahren bietet den Vortheil, dass die sich mit der Zeit ändernden Coordinaten des Mondes und andere, von diesen und ihren Änderungen abhängenden Hilfsgrössen von vornherein ganz genau den im Voraus berechneten Elementen der Finsterniss entnommen werden können. Dieser Vortheil wird aber in einigen Fällen zu theuer erkauft, indem bei der Bessel'schen Wahl des Arguments die Annäherungen nicht schnell genug convergiren und bereits bei Beginn der Rechnung die sehr genäherte Kenntniss von Quantitäten erforderlich ist, welche erst durch die Rechnung selbst geliefert werden können. Es ist dabei nicht immer einfach, sich diese Kenntniss mit genügender Schärfe zu verschaffen.

Dem gegenüber bietet das Hansen'sche Verfahren unleugbare Vortheile dar. Die Wahl der wahren Ortszeit als Argument gestattet die Resultate in übersichtlicher und praktisch brauchbarer Weise darzustellen. Die Hilfsgrössen, welche auch hier für eine Anzahl runder Stunden der Zeit des ersten Meridians berechnet werden müssen, ändern sich nur langsam und ihre Änderungen sind als ganz unbedeutend zu betrachten, wenn es sich nur um die graphische Darstellung des Verlaufs einer Finsterniss handelt. Somit wird sich für die erste Annäherung, bei der man fast in allen Fällen stehen bleiben kann, eine genügend genaue angenäherte Zeit des ersten Meridians annehmen lassen, welche hier selbst als Unbekannte auftritt. Auch für die Lösung der schwierigsten in der Finsternisstheorie auftretenden Aufgaben, nämlich die Berechnung der nördlichen und südlichen Grenzcurven, sei es der partiellen oder der totalen Finsterniss, ist dieses Ver-

fahren das geeignetere, da in der hierbei nothwendigen indirekten Rechnung eine der Unbekannten stets sehr nahe bekannt ist.

In gewissen Fällen, die bereits von Hansen discutirt worden sind, ist übrigens an Stelle der Ortszeit die Polhöhe als unabhängige Variable vorzuziehen. In den unten mitzutheilenden Rechnungen wird sich auch hierfür ein Beispiel finden.

Fasst man das über die beiden Methoden Gesagte zusammen, so wird man unwillkürlich zu dem Versuche gedrängt, auf die Bessel'sche Methode das Hansen'sche Argument oder die demselben noch vorzuziehende mittlere Ortszeit anzuwenden. Wir werden dabei, bei Beibehaltung der Hansen'schen Substitutionen und Bezeichnungen, nothwendig wieder auf die in rechnerischer Beziehung so überaus bequemen Hansen'schen Formeln stossen. Bei der Identität des beiden Methoden zu Grunde liegenden Coordinatensystems kann das natürlich nicht anders sein.

Da die Refraction bloss die Lage derjenigen Curven oder Theilen von solchen beeinflussen kann, für welche die Sonne im Horizont oder demselben sehr nahe steht, und solche Curven praktisch von geringer Bedeutung sind, demgemäss auch nicht genau berechnet zu werden brauchen, so lassen wir die Refraction im Folgenden überall unberücksichtigt.

An dieser Stelle möchte ich ferner an die Redactionen der astronomischen Jahrbücher den Vorschlag richten, die in den Finsternissdiagrammen gegebenen Curven des Anfanges und Endes der Finsterniss für einige runde Greenwicher Stunden[3]) durch diejenigen Curven zu ersetzen, welche wir Isochronen des Anfanges und Endes zu nennen vorschlagen möchten. Sie verbinden die Punkte der Erdoberfläche, welche Anfang oder Ende der Finsterniss zu einer und derselben mittleren Ortszeit sehen. Die Berechnung der Isochronen macht nicht mehr Mühe, als sie die Berechnung jener Curven verlangt, während an Übersichtlichkeit und unmittelbarer praktischer Verwendbarkeit nicht unbedeutend gewonnen wird. Ihre Berechnung lässt sich auf einfache Längenbestimmungen zurückführen, wobei fast nur Quantitäten auftreten, welche schon zur Berechnung der Centralcurve gedient haben und sie vervollständigt die Reihe der von Bessel und Hansen gelösten Aufgaben.

---

3) Die American Ephemeris enthält solche Curven schon seit lange, die Connaissance des Temps und der Nautical Almanac erst seit den Jahrgängen 1896 u. 1897. Das Berliner astronomische Jahrbuch giebt überhaupt keine Finsternissdiagramme.

## 1. Numerische Grundlagen der Rechnung.

Bei Zugrundelegung der Sonnen- und Mondephemeride des Nautical Almanac wurde indessen der Sonnendurchmesser nach Auwers[4]):

$$H = 15' 59''.63$$

angenommen, ferner nach L. Struve[5]) der in Einheiten der grossen Halbaxe der Erde ausgedrückte Mondradius

$$k = 0.272535.$$

Letztere Zahl ist mit der Hansen'schen Mondparallaxe $\pi_{☾} = 57' 2''.27$ aus dem von L. Struve gefundenen Mondradius $R_{☾} = 15' 32''.645 \pm 0''.044$ abgeleitet worden. Für die Sonnenparallaxe wurde der Newcomb'sche Werth

$$\pi = 8''.848,$$

für die Abplattung der Erde rund

$$c = \frac{1}{294} \quad \text{oder} \quad \log e = 8.915972$$

angenommen.

Die Finsterniss am 8./9. August[6]) verläuft zwischen $14^h$ und $20^h$ mittlerer Greenwicher Zeit. Bezeichnet man die Zeitgleichung mit $E$ und den Radiusvector der Sonne mit $r'$, so ergab die Interpolation aus der Ephemeride des Nautical Almanac die nachstehenden Grössen.

| Greenw. ⊙ | $\alpha_⊙$ | $\delta_⊙$ | $\log r'$ | $E$ |
|---|---|---|---|---|
| $14^h$ | 139° 23′ 10″.95 | + 15° 46′ 17″.06 | 0.0058305 | + $5^m$ $16^s$.82 |
| 15 | 25 33.52 | 45 33.58 | 8275 | 16.48 |
| 16 | 27 56.10 | 44 50.06 | 8245 | 16.13 |
| 17 | 30 18.67 | 44 6.50 | 8215 | 15.78 |
| 18 | 32 41.25 | 43 22.90 | 8184 | 15.43 |
| 19 | 35 3.82 | 42 39.26 | 8154 | 15.08 |
| 20 | 37 26.40 | 41 55.58 | 8124 | 14.73 |

4) Astronomische Nachrichten, Band 128, pag. 367.

5) Bearbeitung der während der totalen Mondfinsternisse 1884 Oct. 4 und 1888 Jan. 28 beobachteten Sternbedeckungen. Dorpat 1893.

6) Die beigegebene Karte trägt die Überschrift 28. Juli (9. Aug.) 1896. Es wurde das bürgerliche Datum angesetzt, da dieselbe noch an einem anderen Orte publicirt werden soll, und dort hauptsächlich für ein an die bürgerliche Bezeichnungsweise des Datum gewöhntes Publikum bestimmt ist.

| Greenw. ⊙ | $\alpha_☾$ | $\delta_☾$ | $\pi_☾$ |
|---|---|---|---|
| $14^h$ | 137°58′45″33 | +17° 5′29″10 | 59′24″28 |
| 15 | 138 33 21.75 | 16 51 46.70 | 25.70 |
| 16 | 139 7 54.84 | 16 37 57.83 | 27.10 |
| 17 | 139 42 24.60 | 16 24 2.59 | 28.48 |
| 18 | 140 16 51.03 | 16 10 1.08 | 29.84 |
| 19 | 140 51 14.13 | 15 55 53.40 | 31.18 |
| 20 | 141 25 33.90 | 15 41 39.65 | 32.51 |

Mit Rücksicht auf eine eventuelle spätere Benutzung bei der Bearbeitung von erlangten Beobachtungen sind diese, wie auch die folgenden aus ihnen abzuleitenden Quantitäten viel genauer angesetzt, als es für Vorbereitungszwecke erforderlich wäre. Mit den zu Grunde gelegten Constanten erhält man die Winkel des Halb- und Kernschattenkegels aus:

$$\sin f = \frac{[7.6687670]}{G} \text{ für äussere Berührung}$$

$$\sin f' = \frac{[7.6665844]}{G} \text{ » innere »}$$

wo $G$ die Distanz von Sonne und Mond bezeichnet.

Die Rectascension $a$ und die Declination $d$ der $Z$-axe des Bessel'schen Coordinatensystems unterscheiden sich nur wenig von den entsprechenden Grössen für die Sonne; sie wurden ebenso wie die Distanz $G$ nach den Formeln bei Chauvenet (University Edition von 1885, Band I) 480 und 481 berechnet. Es folgt die Berechnung der Mondcoordinaten nach den Formeln 482 oder 482*.

| Greenw. ⊙ | $a$ | $d$ | $x$ | $y$ | $\log z$ | $\log G$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $14^h$ | 139°23′23″30 | +15°46′ 5″39 | −1.361694 | +1.341016 | 1.7622376 | 0.0047654 |
| 15 | 25 41.16 | 45 23.83 | −0.842598 | +1.118722 | 1.7621745 | 0.0047628 |
| 16 | 27 59.03 | 44 42.24 | −0.323472 | +0.896116 | 1.7620727 | 0.0047603 |
| 17 | 30 16.90 | 44 0.62 | +0.195636 | +0.673220 | 1.7619315 | 0.0047577 |
| 18 | 32 34.77 | 43 18.98 | +0.714674 | +0.450053 | 1.7617514 | 0.0047550 |
| 19 | 34 52.63 | 42 37.31 | +1.233592 | +0.226641 | 1.7615322 | 0.0047524 |
| 20 | 37 10.50 | 41 55.62 | +1.752332 | +0.003005 | 1.7612735 | 0.0047497 |

Der Stundenwinkel der Richtung $Z$ sei $t$; er ergiebt sich aus der mittleren Ortszeit ⊙ durch die Relation:

$$t = \odot - (E + a - \alpha_\odot) = \odot - E'$$

oder wenn $T$ die Greenwicher mittlere Zeit, $\omega$ die die Länge von Greenwich, nach Westen positiv gezählt, bezeichnen, aus:

$$t = (T - E') - \omega = \mu_1 - \omega.$$

Die Grösse $\mu_1$ ist also der Stundenwinkel der Richtung $Z$ in Greenwich und kann ebenfalls für einige runde Greenwicher Stunden tabulirt werden. Seien ferner die Radien des Halb- und Kernschattenkegels in der Hauptebene $l$ und $l'$, $i = \mathrm{tg} f$ und $i' = \mathrm{tg} f'$ so erhalten wir:

| Greenw. ⊙ | $\mu_1$ | $l$ | $l'$ | $\log i$ | $\log i'$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $14^h$ | 208°40′35″.06 | + 0.539374 | − 0.0070399 | 7.664007 | 7.661824 |
| 15 | 223 40 45.04 | 0.539337 | 0.0070769 | 7.664010 | 7.661826 |
| 16 | 238 40 55.02 | 0.539276 | 0.0071376 | 7.664012 | 7.661829 |
| 17 | 253 41 5.00 | 0.539191 | 0.0072223 | 7.664015 | 7.661831 |
| 18 | 268 41 14.98 | 5.039082 | 0.0073306 | 7.664017 | 7.661834 |
| 19 | 283 41 24.96 | 0.538947 | 0.0074629 | 7.664020 | 7.661837 |
| 20 | 298 41 34.94 | 0.538792 | 0.0076191 | 7.664023 | 7.661839 |

Die stündliche Änderung von $\mu_1$ ist 54009″.98, der Logarithmus der später gebrauchten Grösse $\varkappa = 54009''.98 \,.\, \sin 1''$ ist 9.4180489.

Sollen die Grössen $x$ und $y$ für dazwischen liegende Greenwicher Zeiten interpolirt werden, etwa für die Zeit $17^h + \tau$, wo $\tau$ in Stunden auszudrücken ist, so setze man:

$$x = x_{17} + {'x} \,.\, \tau$$

$$y = y_{17} + {'y} \,.\, \tau.$$

Die Grössen $'x$ und $'y$ sind aus den Differenzen der $x$ und $y$ nach bekannten Regeln abzuleiten (Siehe Chauvenet pag. 451). Ebenso braucht man die ersten Differentialquotienten der $x$ und $y$ für die angenommenen Stunden. Bezeichnen wir dieselben mit $x'$ und $y'$ und setzen:

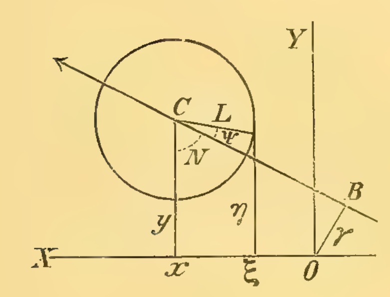
$$x' = n \sin N$$

$$y' = n \cos N,$$

so bedeutet also $n$ die stündliche Geschwindigkeit der Axe des Schattenkegels in der Hauptebene und $N$ den Winkel, den die Richtung dieser Bewegung mit der $Y$-axe, also der Nordrichtung einschliesst. Das folgende Tableau enthält die sechs Quantitäten $\log {'x}$, $\log {'y}$, $x'$, $y'$, $\log n$ und $N$.

| Greenw. ⊙ | log 'x | log 'y | x' | y' | log n | N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $14^h$ | 9.715259 | 9.347518n | +0.519064 | −0.222131 | 9.751738 | 113°10′ 5″.7 |
| 15 | 9.715265 | 9.347819n | +0.519118 | −0.222454 | 9.751874 | 11 46.4 |
| 16 | 9.715257 | 9.348105n | +0.519126 | −0.222753 | 9.751971 | 13 25.7 |
| 17 | 9.715235 | 9.348375n | +0.519081 | −0.223037 | 9.752025 | 15 7.4 |
| 18 | 9.715199 | 9.348630n | +0.518986 | −0.223293 | 9.752036 | 16 46.9 |
| 19 | 9.715149 | 9.348869n | +0.518841 | −0.223527 | 9.752004 | 18 26.5 |
| 20 | 9.715083 | 9.349093n | +0.518634 | −0.223741 | 9.751923 | 20 8.1 |

## 2. Ableitung der Grundgleichungen.




Wird durch einen Punkt der Erdoberfläche, dessen Coordinaten im Bessel'schen Coordinatensystem $\xi$ $\eta$ $\zeta$ seien, die der Hauptebene parallele Ebene gelegt, so ist der Radius des Schattenkegels in dieser Ebene

$$L = l - i\zeta.$$

Das Auge des Beobachters sieht nun Berührung von Mond und Sonne, wenn der Punkt $\xi$ $\eta$ $\zeta$ im Mantel des Kegels liegt, dessen Axe in dieser Ebene der $XY$ die Coordinaten $x$ und $y$ hat. Bedeutet noch $\psi$ den Winkel, welchen der Radius nach dem Berührungspunkte mit der Bewegungsrichtung des Schattenkegels einschliesst, so hat man im Falle von Berührung, wie aus der Figur leicht zu ersehen:

$$\left.\begin{aligned} L\sin(N+\psi) &= x-\xi \\ L\cos(N+\psi) &= y-\eta \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Die Ausdrücke für $\xi$ $\eta$ $\zeta$ sind dabei folgende (siehe Chauvenet pag. 457):

$$\left.\begin{aligned} \xi &= \cos\varphi_1 \sin t \\ \eta &= \sin\varphi_1 \cos d\sqrt{1-e^2} - \cos\varphi_1 \sin d \cos t \\ \zeta &= \sin\varphi_1 \sin d\sqrt{1-e^2} + \cos\varphi_1 \cos d \cos t \end{aligned}\right\}, \ldots\ldots (2)$$

wobei $\varphi_1$ mit der Polhöhe $\varphi$ durch die Relation verbunden ist:

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\operatorname{tg}\varphi_1}{\sqrt{1-e^2}} \text{ oder in Zahlen: } \operatorname{tg}\varphi = [0.0014797].\operatorname{tg}\varphi_1.$$

Ist eine genäherte Zeit des ersten Meridians für das Moment der Berührung gegeben, so können $N$, $l$, $i$, $d$ als bekannt angesehen werden, da

sie sich nur langsam ändern. $L$, $\xi$ und $\eta$ enthalten somit nur die beiden Unbekannten $\varphi_1$ und $t$. Zur Bestimmung von $x$ und $y$ ist aber die genaue Zeit des ersten Meridians $T$ erforderlich und ausserdem enthalten die Gleichungen (1) noch die Unbekannte $\psi$. Genügen also die vier Veränderungen $\varphi_1$, $t$, $T$ und $\psi$ den Gl. (1), so findet Berührung statt und die Länge des betreffenden Punktes wird aus

$$\omega = T - t - E'$$

erhalten.

Entwickelt man die Gl. (1), so kommt:

$$\left.\begin{aligned} L\sin\psi &= -(y\sin N - x\cos N) + (\eta\sin N - \xi\cos N) \\ L\cos\psi &= \phantom{-}(y\cos N + x\sin N) - (\eta\cos N + \xi\sin N) \end{aligned}\right\} \ldots (3)$$

Hier ist, wie man leicht der Figur entnimmt, $y \sin N - x \cos N$ gleich dem kürzesten Abstand $\gamma$ der Bahn des Schattenkegels vom Coordinatenanfang $O$, $y \cos N + x \sin N$ ist aber das Stück $BC$. Befindet sich also die Projection der Axe des Kegels zur Greenwicher Zeit $T$ in $C$, zur Zeit $\mu$ jedoch in $B$, so ist $\mu = T - \frac{BC}{n}$. Wir haben somit:

$$\gamma = y\sin N - x\cos N$$

$$\mu = T - \frac{15}{n}(x\sin N + y\cos N),$$

wenn $\mu$ sowohl als $T$ in Graden ausgedrückt werden. Die Grössen $\gamma$ und $\mu$ ändern sich während der Finsterniss nur unbedeutend und können ebenfalls tabulirt werden. Um ferner die von $\xi$ und $\eta$ abhängenden Theile der Gl. (3) zu vereinfachen, machen wir die Substitutionen:

$$\left.\begin{aligned} \sin g_0 \sin G_0 &= \sin N . \sin d \\ \sin g_0 \cos G_0 &= \cos N \\ \cos g_0 &= \sin N . \cos d \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\left.\begin{aligned} \sin k' \sin K &= \sin N \\ \sin k' \cos K &= \cos N . \sin d \\ \cos k' &= \cos N . \cos d \end{aligned}\right\}, \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

worauf sich ergiebt:

$$\eta\sin N - \xi\cos N = \cos g_0 . \sqrt{1-e^2} . \sin\varphi_1 - \sin g_0 \sin(G_0 + t) . \cos\varphi_1$$

$$\eta\cos N + \xi\sin N = \cos k' . \sqrt{1-e^2} . \sin\varphi_1 - \sin k' \cos(K + t) . \cos\varphi_1 .$$

Zur weiteren Vereinfachung dieser Ausdrücke setzen wir noch $k = \frac{15}{n} . \sin k'$ und:

$$\left.\begin{aligned} a_0 \sin A_0 &= \sin g_0 \sin (G_0 + t) \\ a_0 \cos A_0 &= \cos g_0 \sqrt{1 - e^2} = \alpha_0 \end{aligned}\right\} \dots\dots\dots\dots (6)$$

$$\left.\begin{aligned} b \sin B &= k . \cos (K + t) \\ b \cos B &= \frac{15}{n} \cos k' \sqrt{1 - e^2} = \beta \end{aligned}\right\} \dots\dots\dots\dots (7)$$

Die Gl. (3) gehen damit über in:

$$\left.\begin{aligned} L \sin \psi &= a_0 \sin (\varphi_1 - A_0) - \gamma \\ L \cos \psi &= \frac{n}{15} \{(T - \mu) - b \sin (\varphi_1 - B)\} \end{aligned}\right\} \dots\dots\dots (8)$$

und lösen mit Hinzufügung von

$$L = l - i\zeta$$

eine ganze Reihe von Aufgaben, lauter Längenbestimmungen. Bezeichnet $\varphi'$ die geocentrische Breite, $\rho$ den Radiusvector des Beobachtungsortes, so kann $\zeta$ auch aus der Formel

$$\zeta = \rho \sin \varphi' \sin d + \rho \cos \varphi' \cos d \cos t$$

berechnet werden.

Auch die Grössen $\sin g_0$, $G_0$, $\alpha_0 = \cos g_0 \sqrt{1 - e^2}$, $k = \frac{15}{n} \sin k'$, $K$ und $\beta = \frac{15}{n} \cos k' \sqrt{1 - e^2}$ werden am besten von vornherein für eine Anzahl Greenwicher Stunden berechnet. Die nachfolgende Tafel enthält diese und noch einige andere fortwährend vorkommende Hilfsgrössen.

| Greenw. ⊙ | $14^h$ | $15^h$ | $16^h$ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $E'$ | $+5^m17^s.6$ | $+5^m17^s.0$ | $+5^h16^s.3$ | $+5^m15^s.7$ | $+5^m15^s.0$ | $+5^m14^s.3$ | $+5^m13^s.7$ |
| $\mu$ | 257°.276 | 257°.273 | 257°.277 | 257°.284 | 257°.293 | 257°.300 | 257°.304 |
| $\log \gamma$ | 9.84331 | 9.84286 | 9.84259 | 9.84248 | 9.84253 | 9.84276 | 9.84316 |
| $\log \sin g_0$ | 9.66843 | 9.66868 | 9.66891 | 9.66914 | 9.66938 | 9.66962 | 9.66985 |
| $G_0$ | $9^h50^m20^s.4$ | $9^h50^m33^s.2$ | $9^h50^m46^s.0$ | $9^h50^m58^s.8$ | $9^h51^m11^s.6$ | $9^h51^m24^s.4$ | $9^h51^m37^s.2$ |
| $\log \alpha_0$ | 9.94534 | 9.94527 | 9.94522 | 9.94515 | 9.94508 | 9.94502 | 9.94494 |
| $\log k$ | 1.39075 | 1.39052 | 1.39036 | 1.39020 | 1.39010 | 1.39006 | 1.39003 |
| $K$ | $6^h26^m32^s.0$ | $6^h26^m33^s.0$ | $6^h26^m34^s.0$ | $6^h26^m35^s.0$ | $6^h26^m36^s.0$ | $6^h26^m37^s.0$ | $6^h26^m38^s.0$ |
| $\log \beta$ | $1.00108_n$ | $1.00146_n$ | $1.00189_n$ | $1.00235_n$ | $1.00285_n$ | $1.00342_n$ | $1.00399_n$ |
| $\log \frac{15}{n}$ | 1.42435 | 1.42422 | 1.42412 | 1.42407 | 1.42405 | 1.42409 | 1.42417 |

### 3. Gleichung der Isochronen oder Curven gleicher Ortszeit für Anfang und Ende.

Die Lösung ist vollständig bereits in den beiden Gl. (8) enthalten. Von den vier Unbekannten $\varphi$, $t$, $\psi$ und $T$ können zwei innerhalb gewisser Grenzen willkührlich angenommen werden und die Gl. (8) geben alsdann die Coordinaten eines Punktes der Erdoberfläche. Die Gl. (8) repräsentiren somit eine ganze Schaar von Curven. Für jede derselben werde die mittlere Ortszeit $\odot$ angenommen, wodurch auch $t$ bekannt wird aus $t = \odot - E'$. Man entnehme also den in § 1 und 2 gegebenen Tafeln entweder für die Mitte der Finsterniss oder eine der betreffenden Curve näher entsprechende Greenwicher Zeit die Quantitäten $l$, $i$, $E'$, $\mu$, $\gamma$, etc., berechne dann aus (6) und (7) die Grössen $a_0$ $A_0$ $b$ und $B$ und dann für eine Reihe von angenommenen Polhöhen $\varphi$, etwa von 5 zu 5 Grad, die Ausdrücke:

$$\left.\begin{aligned} L &= l - i\zeta \\ \sin\psi &= \frac{a_0 \sin(\varphi_1 - A_0) - \gamma}{L} \\ T &= \mu + b \,.\, \sin(\varphi_1 - B) \mp \frac{15}{n} \,.\, L\cos\psi \\ \omega &= T - \odot. \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ (9)$$

$\zeta$ braucht bloss angenähert berechnet zu werden, da es nur mit der sehr kleinen Grösse $i$ multiplicirt auftritt. Man kann deshalb die Änderung von $d$ im Ausdrucke für $\zeta$ übergehen und dasselbe in der Form darstellen:

$$\zeta = p + q \,.\, \cos t.$$

Das nachfolgende Täfelchen giebt mit dem Argumente $\varphi$ die entsprechenden Werthe von $\varphi_1$, $p$, und $\log q$.

| $\varphi$ | $\varphi_1$ | $p$ | $\log q$ | $\varphi$ | $\varphi_1$ | $p$ | $\log q$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° | 0° 0′.0 | 0.0000 | 9.9834 | 45° | 44°54′.2 | + 0.1907 | 9.8336 |
| 5 | 4 59.0 | + 0.0235 | 9.9817 | 50 | 49 54.2 | + 0.2067 | 9.7923 |
| 10 | 9 58.0 | + 0.0468 | 9.9768 | 55 | 54 54.5 | + 0.2211 | 9.7430 |
| 15 | 14 57.1 | + 0 0697 | 9.9684 | 60 | 59 54.9 | + 0.2338 | 9.6835 |
| 20 | 19 56.2 | + 0.0921 | 9.9566 | 65 | 64 55.5 | + 0.2447 | 9.6106 |
| 25 | 24 55.5 | + 0.1139 | 9.9409 | 70 | 69 56.2 | + 0.2538 | 9.5188 |
| 30 | 29 54.9 | + 0.1348 | 9.9213 | 75 | 74 57.1 | + 0.2610 | 9.3978 |
| 35 | 34 54.5 | + 0.1546 | 9.8972 | 80 | 79 58.0 | + 0 2661 | 9.2245 |
| 40 | 39 54.2 | + 0.1733 | 9.8683 | 85 | 84 59.0 | + 0.2692 | 8.9252 |

Da $\sin\psi$ das Zeichen von $\cos\psi$ unbestimmt lässt, so erhält man zwei Werthe von $T$; das negative Zeichen der Grösse $\frac{15}{n} L \cos\psi$ entspricht dem Anfang, das positive dem Ende der Finsterniss, wenn $\psi$ stets kleiner als $\pm 90°$ genommen wird. Die Isochronen haben also zwei zusammenhängende Zweige, welche im Pol zusammenstossen. Bei unserer Finsterniss giebt es nur eine reelle Südgrenze, welche von der Einhüllenden aller schleifenförmigen Isochronen gebildet wird. Behufs graphischer Darstellung hat man somit nur nöthig, eine geeignete Anzahl von Isochronen zu berechnen, um sofort die Nord- und Südgrenzen zeichnen zu können.

Für die beigegebene Karte wurden die Isochronen für jede Stunde mittlerer Ortszeit von $\odot = 16^h$ bis $\odot = 5^h$ berechnet, wobei für jede einzelne die Rechnung von 5 zu 5 Grad der Breite ausgeführt wurde. Die erhaltenen Längen wurden auf den entsprechenden Parallelkreisen eingetragen und die solchergestalt gewonnenen Punkte durch einen Curvenzug verbunden. Der östliche, in blauer Farbe gedruckte Zweig jeder Isochrone entspricht dem Anfang, der westliche rothe dem Ende der Finsterniss.

Bei einiger Sorgfalt können die mittleren Ortszeiten für Anfang und Ende der Karte bis auf die Zeitminute genau entnommen werden. Behufs wirklicher Beobachtung bedarf es dann noch der Positionswinkel $Q_a$ und $Q_e$ der Berührungspunkte. Zählt man diselben an der Sonnenscheibe, vom Nordpunkt durch Ost bis 360°, so haben wir:

$$Q_a = 180 + N - \psi$$
$$Q_e = N + \psi.$$

Hat man für einen gegebenen Ort die mittleren Zeiten für Anfang und Ende bestimmt, so erhält man die Positionswinkel $Q_a$ und $Q_e$ durch einen Blick in die folgende Tafel. Als Argumente dienen die Polhöhe und die mittlere Ortszeit.

| $Q_a$ | | | | | | | | | $Q_e$ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\odot$ \ $\varphi$ | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | $\odot$ \ $\varphi$ | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° |
| $17^h$ | | 326° | 317° | 310° | 303° | 296° | 290° | 285° | $17^h$ | | 80° | 89° | 97° | 104° | 110° | 116° | 122° |
| 18 | 346° | 334 | 324 | 315 | 307 | 300 | 293 | 288 | 18 | 61° | 73 | 83 | 92 | 100 | 107 | 113 | 119 |
| 19 | 354 | 339 | 328 | 318 | 310 | 302 | 295 | 289 | 19 | 53 | 67 | 79 | 88 | 96 | 104 | 111 | 118 |
| 20 | 358 | 342 | 330 | 320 | 311 | 303 | 296 | 290 | 20 | 48 | 65 | 77 | 86 | 95 | 103 | 110 | 117 |
| 21 | 357 | 341 | 329 | 320 | 311 | 303 | 296 | 289 | 21 | 50 | 65 | 77 | 87 | 96 | 104 | 110 | 117 |
| 22 | 350 | 337 | 326 | 317 | 309 | 301 | 294 | 288 | 22 | 56 | 70 | 80 | 90 | 98 | 105 | 112 | 118 |
| 23 | 341 | 330 | 321 | 312 | 305 | 298 | 292 | 286 | 23 | 65 | 76 | 86 | 94 | 102 | 108 | 115 | 120 |
| 0 | 331 | 322 | 314 | 307 | 300 | 294 | 289 | 284 | 0 | 75 | 85 | 93 | 100 | 107 | 113 | 118 | 123 |
| 1 | 321 | 313 | 306 | 300 | 294 | 289 | 285 | 281 | 1 | 86 | 94 | 101 | 107 | 112 | 117 | 122 | 126 |
| 2 | 310 | 304 | 298 | 292 | 288 | 284 | 280 | 277 | 2 | 97 | 103 | 109 | 114 | 119 | 123 | 126 | 129 |
| 3 | 300 | 294 | 289 | 285 | 281 | 278 | 276 | 274 | 3 | 107 | 112 | 117 | 122 | 125 | 129 | 131 | 133 |
| 4 | 290 | 285 | 281 | 278 | 275 | 272 | 271 | 270 | 4 | 117 | 121 | 125 | 129 | 132 | 134 | 135 | 136 |

## 4. Gleichung der west-östlichen Grenzcurven.

Zu den Bedingungen für die Ränderberührung tritt für diese Curven noch diejenige hinzu, dass der Berührungspunkt im Horizont stehen muss. Eine völlig hinreichende Annäherung gewährt indess an Stelle dieser die Bedingung, dass die Richtung Sonne-Mond, oder die Richtung $Z$ die Zenitdistanz 90° habe. Man hat also die Beziehung zwischen $\varphi$ $d$ und $t_0$:

$$\sin\varphi \sin d + \cos\varphi \cos d \cos t_0 = 0.$$

Andrerseits haben wir für den Horizont:

$$\zeta = \sin\varphi_1 \sin d \sqrt{1-e^2} + \cos\varphi_1 \cos d \cos t_0.$$

Eliminiren wir hier $\cos t_0$ mit Hilfe der vorhergehenden Gleichung und führen überall $\varphi_1$ statt $\varphi$ ein, so ergiebt sich:

$$\zeta = -\frac{e^2}{\sqrt{1-e^2}} \sin d . \sin\varphi_1.$$

Da $\zeta$ bloss mit dem kleinen Factor $i$ multiplicirt auftritt, und das Product $i\zeta$ nur gleich $-0.0000085 \sin\varphi_1$ ist, so genügt es $\zeta = 0$ anzunehmen, also statt $L$ einfach $l$ anzuwenden. Daraus ergeben sich dann die Regeln für Berechnung von Punkten der west-östlichen Grenzcurven. Als Argument kann wieder die mittlere Ortszeit $\odot$ oder aber die Breite $\varphi$ dienen. Wieder ist:

$$t_0 = \odot - E'.$$

Im ersten Falle wird die reducirte Breite $\varphi_1$ aus

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = -\sqrt{1-e^2} . \operatorname{ctg} d . \cos t_0$$

und $\varphi$ aus

$$\operatorname{tg}\varphi = [0.00148] . \operatorname{tg}\varphi_1$$

berechnet. Im zweiten Falle hat man umgekehrt aus der angenommenen Breite $\varphi$ vermittelst der Formel $\cos t_0 = -\operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg} d$ den Stundenwinkel $t_0$ zu bestimmen. Für den östlichen Zweig dieser Curven, auf dem Anfang und Ende bei Sonnenuntergang stattfindet, hat man offenbar $t_0$ im ersten oder zweiten, für den westlichen Zweig im dritten oder vierten Quadranten zu wählen. Die Länge des betrachteten Curvenpunktes ergiebt sich dann aus dem System:

$$\left.\begin{aligned} \sin\psi_0 &= \frac{a_0 \sin(\varphi_1 - A_0) - \gamma}{l} \\ T &= \mu + b \sin(\varphi_1 - B) \mp \frac{15}{n} l \cos\psi_0 \\ \omega &= T - \odot \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (10)$$

wobei $a_0$ $A_0$ $b$ und $B$ wieder aus den Ausdrücken (6) und (7) zu bestimmen sind. Das obere Zeichen des Gliedes $\frac{15}{n} l \cos \psi_0$ giebt den Zweig fûr den Anfang, das untere für das Ende der Finsterniss.

Auf unsere Karte fällt bloss ein Theil der westlichen Grenzcurve, auf welcher der Anfang der Finsterniss bei Sonnenaufgang gesehen wird. Sämmtliche Hilfsgrössen wurden den obigen Tafeln für die Greenwicher Zeit $16^h.0$ entnommen. Die Rechnung ergab natürlich gleichzeitig auch den Zweig für Ende bei Sonnenaufgang, doch mögen hier bloss die Coordinaten für den in die Grenzen der Karte fallenden Zweig hergesetzt werden. Als Argument diente in diesem Falle $\varphi$.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\varphi = +37°.5$ | $+40°$ | $+45°$ | $+50°$ | $+55°$ | $+60°$ |
| $\omega = -5.80$ | $-5.37$ | $-3.62$ | $-0.40$ | $+4.37$ | $+11.19.$ |

Die Längen sind von Pulkowa aus nach Westen positiv gezählt.

## 5. Der Doppelpunkt der west-östlichen Grenzcurven.

Wenn der Schattenkegel über die Erde hinausreicht, haben bekanntlich die west-östlichen Grenzcurven die Form einer verzerrten $\infty$ und besitzen einen Doppelpunkt. Das Vorhandensein desselben unter gewissen Bedingungen ist von Hansen analytisch bewiesen worden. Da behufs graphischer Construction eines Diagramms der Finsterniss dieser Punkt eine practische Bedeutung hat, wollen wir die Hansen'sche Untersuchung vervollständigen dnrch Aufstellung von Regeln, welche die geographischen Coordinaten dieses Punktes leicht zu berechnen erlauben, obgleich derselbe ausserhalb der Grenzen unserer Karte liegt.

Im Doppelpunkt schneidet die Grenzcurve für Anfang bei Sonnenuntergnng den Zweig, auf welchem das Ende bei Sonnenaufgang gesehen wird. Die Voraussetzung, dass dabei die Richtung $Z$ im Horizont steht, wird hier wiederum als genau genug festgehalten werden. Wir haben nun die Gleichungen der beiden betrachteten Curvenzweige aufzustellen und dieselben unter der Bedingung zu lösen, dass die Polhöhe und die Länge in beiden Gleichungssystemen identisch sind. Zur Abkürzung der Schreibweise machen wir von der schon von Bessel[7]) angewandten Substitution Gebrauch:

$$\rho_1 \sin d_1 = \sin d$$

$$\rho_1 \cos d_1 = \cos d \sqrt{1 - e^2},$$

7) Analyse der Finsternisse, 30, Aufgabe V. Siehe auch Chauvenet. I, p. 457.

wo $\log \rho_1$ und $d_1$ etwa für die Mitte der Finsterniss die Werthe haben: $\log \rho_1 = 9.9986$ und $d_1 = + 15° 47'$. Damit wird die Bedingung dafür, dass die Richtung $Z$ im Horizont steht:

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi_1 \,.\, \operatorname{tg} d_1.$$

Nennen wir den Stundenwinkel der Sonne, wie wir uns der Kürze halber ausdrücken wollen, für den Untergang $t_1$ und für den Aufgang $t_2$, so besteht die Beziehung:

$$t_2 = 360° - t_1$$

und die beiden besprochenen Gleichungssysteme nehmen somit die Gestalt an:

a) für Anfang bei Sonnenuntergang:

$$\left.\begin{aligned} \cos t_1 &= -\operatorname{tg} \varphi_1 \operatorname{tg} d_1 \\ l \sin \psi_1 &= a_1 \sin(\varphi_1 - A_1) - \gamma \\ T_1 &= \mu + b_1 \sin(\varphi_1 - B_1) - \frac{15\,l}{n} \cos \psi_1 \\ \omega &= T_1 - \odot_1 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (11)$$

b) für Ende bei Sonnenaufgang:

$$\left.\begin{aligned} \cos t_1 &= -\operatorname{tg} \varphi_1 \operatorname{tg} d_1 \\ l \sin \psi_2 &= a_2 \sin(\varphi_1 - A_2) - \gamma \\ T_2 &= \mu + b_2 \sin(\varphi_1 - B_2) + \frac{15\,l}{n} \cos \psi_2 \\ \omega_2 &= T_2 - \odot_2 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (12)$$

Hier ist:

$$\odot_1 = t_1 + E', \qquad \odot_2 = 180° - t_1 + E'.$$

Ferner nach (6) und (7):

$$\begin{aligned} a_1 \sin A_1 &= \sin g_0 \sin(G_0 + t_1) & a_2 \sin A_2 &= \sin g_0 \sin(G_0 - t_1) \\ a_1 \cos A_1 &= \alpha_0 & a_2 \cos A_2 &= \alpha_0 \\ b_1 \sin B_1 &= k \,.\, \cos(K + t_1) & b_2 \sin B_2 &= k \,.\, \cos(K - t_1) \\ b_1 \cos B_1 &= \beta & b_2 \cos B_2 &= \beta. \end{aligned}$$

Aus den beiden Systemen (11) und (12) haben wir sofort:

$$\omega = \frac{T_2 + T_1}{2} - E' - 180°$$

$$t_1 = 180° - \frac{T_2 - T_1}{2}$$

oder an Stelle der letzten Gleichung:

$$t_1 = 180^\circ + k \sin K . \cos \varphi_1 \sin t_1 - \frac{15\, l}{n} . \frac{\cos \psi_1 + \cos \psi_2}{2}.$$

Eine kleine Umformung dieser Gleichung und der Ausdrücke für $l \sin \psi_1$ und $l \sin \psi_2$ aus (11) und (12) ergiebt dann:

$$\left.\begin{aligned} t_1 &= 180^\circ + \frac{15}{n} . \left\{\sin N . \cos \varphi_1 \sin t_1 - l . \frac{\cos \psi_1 + \cos \psi_2}{2}\right\} \\ l \sin \psi_1 &= \alpha_0 \sin \varphi_1 - \gamma - \sin g_0 \sin (G_0 + t_1) \cos \varphi_1 \\ l \sin \psi_2 &= \alpha_0 \sin \varphi_1 - \gamma - \sin g_0 \sin (G_0 - t_1) \cos \varphi_1 \\ \cos t_1 &= - \operatorname{tg} \varphi_1 . \operatorname{tg} d_1 \end{aligned}\right\} \quad . . (13)$$

Aus diesen vier Gleichungen wären nun die vier Unbekannten $t_1\, \varphi_1\, \psi_1\, \psi_2$ zu bestimmen. Damit wäre die Aufgabe gelöst, indem beide obige Gleichungssysteme dann denselben Werth $\omega$ für die Länge des Doppelpunktes ergeben müssen.

Die Lösung dieser transcendenten Gleichungen kann nur auf indirektem Wege erhalten werden. Da $\varphi_1$ $\psi_1$ und $\psi_2$ ausser von bekannten Grössen nur von $t_1$ abhängen, so denken wir uns dieselben aus der ersten Gleichung (13) eliminirt, wodurch dieselbe die allgemeine Form annehmen würde:

$$t_1 = F(t_1).$$

Ist $t_0$ ein angenäherter Werth für $t_1$, so wird $t_1$ aus der Gleichung

$$t_1 = t_0 + \frac{F(t_0) - t_0}{1 - F'(t_0)}$$

zu ermitteln sein. $F'(t_0)$ stellt die Ableitung von $F(t_0)$ nach $t_1$ dar, wenn nach erfolgter Differenzirung $t_1$ durch $t_0$ ersetzt wird.

Ein solcher stets hinreichend angenäherter Werth von $t_1$ ist aber offenbar:

$$t_0 = 180^\circ$$

und aus der Beziehung

$$\left(\frac{d\varphi_1}{dt_1}\right) = 0 \text{ für } t_1 = 180^\circ$$

sieht man leicht, dass die Resultate der Differentiationen der ersten drei Gleichungen (13) dieselben bleiben, auch wenn man sofort den aus der vierten Gleichung folgenden Werth für $t_1 = 180^\circ$

$$\varphi_1 = 90 - d_1$$

einführt. Die zweite und dritte zeigen, dass für $t_1 = 180^\circ$ $\psi_1 = \psi_2$ wird,

welcher Werth mit $\psi_0$ bezeichnet werden mag. Da sich ferner für $t_1 = 180°$ ergiebt:

$$\frac{d\psi_1}{dt_1} + \frac{d\psi_2}{dt_2} = 0,$$

so haben wir einfach:

$$F(t_0) = 180° - \frac{15\,l}{n} . \cos\psi_0$$

$$F'(t_0) = -\frac{15}{n} \sin N . \sin d_1 . \sin 1°$$

und damit:

$$\left.\begin{aligned} l \sin\psi_0 &= \rho_1 \sin N - \gamma \\ t_1 &= 180° - \frac{15\,l \cos\psi_0}{n + 15 \sin N . \sin d_1 . \sin 1°} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (14)$$

alles in Graden ausgedrückt.

Diese beiden Ausdrücke ergeben $t_1$, worauf die vierte Gleichung (13) einen genaueren Werth von $\varphi_1$ liefert, bei dem man immer stehen bleiben kann. Sind auf diese Weise $t_1$ und $\varphi_1$ gefunden, so hat man nach (11) und (12) $\psi_1$ $\psi_2$ und $T_1$ und $T_2$ zu berechnen. Die daraus resultirenden Längen müssen aus beiden Systemen gleich erhalten werden.

Die wirklich ausgeführte Rechnung ergab auf diese Weie für die Coordinaten des Doppelpunktes:

$$\varphi = +73°\,57', \qquad \omega = +65{,}^{\circ}84 \text{ westlich von Greenwich.}$$

## 6. Die Centrallinie.

Reducirt sich der Schattenkegel auf seine Axe, so wird $l = 0$, $i = 0$, somit auch $L = 0$. Sind also die Coordinaten des Beobachtungspunktes $\xi$ $\eta$ denen des Schnittpunktes der Axe mit der Hauptebene $x$ und $y$ gleich, so erhalten wir Punkte der Centrallinie. Die Gleichungen (8) nehmen unter diesen Voraussetzungen die einfache Gestalt an:

$$\left.\begin{aligned} \sin(\varphi_1 - A_0) &= \frac{\gamma}{\alpha_0} \\ T &= \mu + b \sin(\varphi_1 - B) \\ \omega &= T - \odot \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

wo $a_0$ $A_0$ $b$ und $B$ wieder aus den Ausdrücken (6) und (7) zu bestimmen sind. Wie man sieht, treten diese vier Hilfsgrössen in mehreren Aufgaben auf. Der Gang der Rechnung war denn auch so, dass zunächst diese Quantitäten für jede Stunde mittlerer Ortszeit berechnet und tabulirt wnrden. Die langsamen Änderungen, welche die ihnen zu Grunde liegenden Hilfsgrössen $g_0$ $G_0$ $k$ und $K$ während der Finsterniss erfahren, wurden dabei annähernd

berücksichtigt. Die Ortszeit, welche auch hier als Argument dient, ändert sich innerhalb der Grenzen der Karte von etwa $17^h$ bis $4^h$. Das folgende Tableau enthält für diese Zeiten die Grössen $\lg a_0$, $A_0$, $\lg b$ und $B$, sowie die aus den Gl. (15) berechneten entsprechenden Punkte der Centrallinie. Um hier alles beisammen zu haben, was auf diese Curve Bezug hat, füge ich noch die Dauer der Totalität $D_0$ auf der Centrallinie sowie die Logarithmen der Quantitäten $(l' - i\zeta)$ hinzu, welche weiter unten gebraucht werden sollen.

Der Vollständigkeit halber geben wir auch eine einfache Ableitung der Formeln zur Berechnung der Dauer der Totalität, die sich natürlich von den Hansen'schen in nichts unterscheiden.

Findet die Mitte der Totalität in einem Punkte der Centrallinie um die Greenwicher Zeit $T_0$ statt, für welche die Coordinaten $x$ und $y$ die Werthe $x_0$ und $y_0$, diejenigen des Beobachtungspunktes die Werthe $\xi_0$ und $\eta_0$ haben und sind die stündlichen Änderungen dieser Grössen $x'$ $y'$ $\xi'$ und $\eta'$, so nehmen dieselben zur Zeit $T_0 \mp \tau$ die Werthe an:

$$x_0 \mp x' . \tau, \qquad y \mp y' . \tau, \qquad \xi_0 \mp \xi' . \tau, \qquad \eta_0 \mp \eta' . \tau.$$

Bedeutet hier $\tau = \frac{1}{2} D_0$ die halbe Dauer der Totalität, so muss zu den Zeiten $T_0 \mp \tau$ Berührung stattfinden, daher gelten wieder die Gleichungen (8), wenn in denselben $L = l' - i' \zeta$ und gleichzeitig $x_0 = \xi_0$, $y_0 = \eta_0$ gesetzt wird. Man erhält:

$$(l' - i'\zeta) \sin\psi = \mp \{(x' - \xi') \cos N - (y' - \eta') \sin N\} . \tau$$
$$(l' - i'\zeta) \cos\psi = \mp \{(x' - \xi') \sin N + (y' - \eta') \cos N\} . \tau$$

oder auch, wenn noch zur Abkürzung

$$\frac{l' - i'\zeta}{\tau} = \varepsilon$$

ist:

$$\varepsilon \sin\psi = \mp \{\eta' \sin N - \xi' \cos N\}$$
$$\varepsilon \cos\psi = \mp \{n - \eta' \cos N - \xi' \sin N\}.$$

Die Differentiation der Gleichungen (2) ergiebt aber:

$$\left.\begin{aligned} \xi' &= \varkappa \cos\varphi_1 \cos t \\ \eta' &= \varkappa \cos\varphi_1 \sin t . \sin d \\ \zeta' &= -\varkappa \cos\varphi_1 \sin t . \cos d \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

und damit:

$$\varepsilon \sin\psi = \pm \varkappa \sin g_0 \cos(G_0 + t) \cos\varphi_1$$
$$\varepsilon \cos\psi = \mp n \left\{1 - \frac{\varkappa}{15} k \sin(K + t) \cos\varphi_1\right\}.$$

Die Änderung von $i'\zeta$ ist als geringfügig hierbei übergangen worden. Hat man hieraus $\varepsilon$ und ausserdem die Grössen $l'-i'\zeta$ ermittelt, so ergiebt sich die gesuchte Dauer in Sekunden zu:

$$D_0 = 7200 \,.\, \frac{l'-i'\zeta}{\varepsilon}.$$

| ⊙ | $\log a_0$ | $A_0$ | $\log b$ | $B$ | $\log(l'-i'\zeta)$ | $\varphi$ | $\omega$ | $D_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $17^h$ | 9.9703 | 19°17!0 | 1.4187 | 112°31!3 | 7.8922$n$ | +67°32!0 | + 14°05 | 96s6 |
| 18 | 9.9838 | 23 47.1 | 1.4223 | 112 19.3 | 7.9175$n$ | 70 6.2 | − 0.18 | 106.8 |
| 19 | 9.9939 | 26 38.1 | 1.4003 | 113 33.2 | 7.9368$n$ | 71 35.5 | − 14.22 | 115.6 |
| 20 | 9.9986 | 27 50.6 | 1.3506 | 116 36.8 | 7.9531$n$ | 72 11.3 | − 28.09 | 123.8 |
| 21 | 9.9970 | 27 25.5 | 1.2701 | 122 38.3 | 7.9675$n$ | 71 58.6 | − 41.80 | 131.7 |
| 22 | 9.9893 | 25 22.3 | 1.1570 | 134 24.8 | 7.9809$n$ | 70 56.5 | − 55.24 | 139.7 |
| 23 | 9.9770 | 21 39.8 | 1.0360 | 157 39.8 | 7.9936$n$ | 68 56.2 | − 68.25 | 147.8 |
| 0 | 9.9631 | 16 19.5 | 1.0130 | 192 47.5 | 8.0061$n$ | 65 38.7 | − 80.60 | 156.3 |
| 1 | 9.9513 | 9 34.8 | 1.1200 | 220 19.5 | 8.0164$n$ | 60 46.7 | − 91.98 | 163.5 |
| 2 | 9.9454 | 1 53.0 | 1.2406 | 234 42.2 | 8.0222$n$ | 54 4.4 | −102.17 | 166.7 |
| 3 | 9.9475 | 353 59.2 | 1.3307 | 241 58.6 | 8.0172$n$ | 45 49.9 | −111.39 | 161.2 |
| 4 | 9.9569 | 346 42.0 | 1.3887 | 245 43.1 | 7.9956$n$ | 37 0.7 | −120.59 | 144.9 |

## 7. Nord- und Südgrenze der partiellen Finsterniss und die Phasencurven.

Es könnte überflüssig erscheinen hier die Ableitung der Formeln zu geben, nach denen die in unserem Falle allein vorhandene Südgrenze der Finsterniss berechnet wurde, da sie mit den Hansen'schen identisch werden. Wenn es dennoch geschieht, so nur desshalb, weil bei einer weiter unten mitzutheilenden Methode für die Berechnung der Totalitätsgrenzen auf diese Ableitung zu verweisen sein wird.

Liegt ein Punkt der Erdoberfläche in der Entfernung $u$ von der Axe des Schattenkegels — in der durch den Punkt gehenden, der Hauptebene parallelen Ebene — so gelten wiederum die Gleichungen:

$$\left.\begin{aligned} u\,.\sin\psi &= (x-\xi)\cos N-(y-\eta)\sin N \\ u\,.\cos\psi &= (x-\xi)\sin N-(y-\eta)\cos N \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (17)$$

Die Differenz $L-u$ ist veränderlich; Null zur Zeit der ersten Berührung, nimmt dieselbe zu, bis sie bei nächster Entfernung des Beobachtungspunktes von der Axe ihr Maximum erreicht, worauf sie wieder abnimmt, um bei der letzten Berührung wieder zu verschwinden. Die grösste Phase

für einen gegebenen Ort findet also in dem Moment statt, für welchen die Änderung

$$\frac{d(L-u)}{dt} = 0$$

ist. Findet ausserdem noch Berührung statt, so ist offenbar die grösste Phase gleich Null und man erhält aus der letzten Bedingung, in Verbindung mit den Bedingungsgleichungen für Berührung, die Nord- und Südgrenze der Finsterniss. In ganz derselben Weise hat man die Curven zu berechnen, welche die Punkte mit einer anderen gegebenen Maximalphase $p$ verbinden, wenn nur statt $l$ und $i$ die Werthe:

$$\left.\begin{aligned} l_p &= l - p(l + l') \\ i_p &= i - p(i + i') \end{aligned}\right\} \dots\dots\dots\dots\dots (18)$$

eingeführt werden.

Differenziren wir zunächst die Gl. (17), eliminiren aus den beiden so erhaltenen Ausdrücken das Differential $d\psi$ und ersetzen schliesslich $\frac{du}{dt}$ durch $\frac{dL}{dt} = \frac{dl}{dt} - i\zeta'$, so ergiebt sich mit Übergehung der sehr unbedeutenden Änderung $\frac{dl}{dt}$ als Gleichung der grössten Phase:

$$n\cos\psi = \xi'\sin(N+\psi) + \eta'\cos(N+\psi) - i\zeta', \quad \dots\dots (19$$

deren geometrische Bedeutung klar ist und die auch leicht an unserer Figur § 2 abgelesen werden könnte. Verbindet man damit die Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} (l - i\zeta)\sin\psi &= \eta\sin N - \xi\cos N - \gamma \\ (l - i\zeta)\cos\psi &= \frac{n}{15}(T - \mu) - \eta\cos N - \xi\sin N \end{aligned}\right\}, \dots\dots (20)$$

so hat man bei gegebenem $t$ die drei Unbekannten $\psi$, $\varphi$ und $T$ aus ihnen zu bestimmen. $\psi$ kann sich offenbar nicht weit von $\mp 90°$ entfernen.

Mit Benutzung der Ausdrücke (16) und nach einigen Umformungen erhalten wir aus der Gleichung der grössten Phase:

$$\frac{n}{\varkappa}.\sec\varphi_1 = \frac{n}{15}.k\sin(K+t) + \operatorname{tg}\psi\,\{\cos N.\cos t - \sin t(\sin N\sin d \mp i\cos d)\},$$

wo das kleine Glied in $i$ mit $\sin\psi$, also mit hinreichender Annäherung mit $\mp 1$ multiplicirt worden ist. Das obere Zeichen entspricht hier den Nordgrenze, das untere der Südgrenze.

Machen wir hier die Substitution:

$$\left.\begin{aligned} \sin g\sin G &= \sin N\sin d \mp i\cos d \\ \sin g\cos G &= \cos N \\ \cos g &= \sin N\cos d \pm i\sin d \end{aligned}\right\} \dots\dots\dots (21)$$

was erlaubt ist, wenn man die kleine Grösse $i^2$ vernachlässigt, und ordnen die Gleichung, so wird:

$$\operatorname{tg}\psi = \frac{n}{15} \cdot \frac{57.29 \sec\varphi_1 - k\sin(K+t)}{\sin g \cos(G+t)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (22)$$

Die erste Gleichung (20) giebt ferner, wenn wieder in den mit $i$ multiplicirten Gliedern $\sin\psi$ durch $\mp 1$ ersetzt wird:

$$l\sin\psi = -\gamma + \sin\varphi_1 . \sqrt{1-e^2}(\sin N\cos d \pm i\sin d)$$
$$- \cos\varphi_1 \{\cos N\sin t + (\sin N\sin d \mp i\cos d)\cos t\}$$

und unter abermaliger Anwendung der Substitutionen (21):

$$l\sin\psi = -\gamma + \sin\varphi_1 . \cos g\sqrt{1-e^2} - \cos\varphi_1 \sin g\sin(G+t).$$

Setzen wir hier analog wie in (6):

$$\left.\begin{aligned} a\sin A &= \sin g\sin(G+t) \\ a\cos A &= \cos g\sqrt{1-e^2} = \alpha \end{aligned}\right\}, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (23)$$

so erhalten wir:

$$l\sin\psi = a\sin(\varphi_1 - A) - \gamma \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (24)$$

Nachdem durch eine indirekte Rechnung aus den beiden Ausdrücken (22) und (24) $\varphi_1$ und $\psi$ bestimmt worden sind, erhält man die Greenwicher Zeit $T$ wieder aus:

$$T = \mu + b\sin(\varphi_1 - B) + \frac{15}{n} l\cos\psi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (25)$$

Das eigentlich hier noch vorkommende kleine Glied $i\zeta\cos\psi$ darf stets fortgelassen werden.

Die Werthe der hier auftretenden Hilfsgrössen $\log\sin g$, $G$ und $\log\alpha$, ebenso wie die der entsprechenden Grössen für die südlichen Phasencurven $p = 0.2, 0.4, 0.6, 0.8$ und der nördlichen für $p = 0.8$ und $0.6$ sind die folgenden, wobei die ihnen zu Grunde liegenden Quantitäten $N, d, i, l, l'$ für die Mitte der Finsterniss angenommen wurden. Beigefügt sind die Werthe von $\log l_p$ und $i_p$, nach (18) berechnet.

| Phase $p$ | $\log\sin g$ | $G$ | $\log\alpha$ | $\log l_p$ | $\log i_p$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 südlich | 9.6714 | $9^h 49^m 8^s$ | 9.9445 | 9.7318 | 7.6640 |
| 0.2 » | 9.6705 | 49 53 | 9.9448 | 9.6363 | 7.4429 |
| 0.4 » | 9.6696 | 50 39 | 9.9451 | 9.5137 | 6.9694 |
| 0.6 » | 9.6687 | 51 23 | 9.9453 | 9.3424 | 6.9585$n$ |
| 0.8 » | 9.6679 | 52 6 | 9.9455 | 9.0554 | 7.4392$n$ |
| 0.8 nördlich | 9.6705 | 49 56 | 9.9448 | 9.0554 | 7.4392$n$ |
| 0.6 » | 9.6696 | 50 39 | 9.9451 | 9.3424 | 6.9585$n$ |

Mit diesen Daten wurden mit dem Argumente mittlere Ortszeit einige Punkte der in der Karte verzeichneten Südgrenze und der Phasencurven berechnet. Eine Ausnahme bildet nur die nördliche Phasencurve für $p = 0.6$, wo sich die mittlere Ortszeit als Argument nicht eignet und daher, für eine Reihe angenommener Polhöhen, $t$ und $\psi$ aus den beiden Gleichungen (22) und (24) ermittelt wurden. Die Gl. (24) ist dabei in der Form anzuwenden:

$$\cos\varphi_1 \sin g \sin(G + t) = \alpha \sin\varphi_1 - \gamma - l_p . \sin\psi.$$

Die nochfolgenden Verzeichnisse enthalten die Coordinaten nicht nur aller dieser Punkte, sondern auch die Punkte der Nord- und Südgrenze der Totalitätszone. Sie sind der Übersichtlichkeit wegen schon hier aufgenommen, obgleich ihre Berechnungsweise erst im nächsten § erklärt werden soll.

Südgrenze der partiellen Finsterniss.

| ⊙ | $18^h.5$ | $19^h.0$ | $19^h.5$ | $20^h.0$ |
|---|---|---|---|---|
| φ | + 34°57′ | + 36°3′ | + 36°47′ | + 37°8′ |
| ω | — 16°.52 | — 22°.87 | — 28°.90 | — 34°.66 |

$p = 0.2$, südlich.

| ⊙ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ |
|---|---|---|---|---|---|
| φ | + 39°52′ | + 42°20′ | + 43°20′ | + 43°1′ | + 41°23′ |
| ω | — 8°.71 | — 21.87 | — 34.02 | — 45.24 | — 55.56 |

$p = 0.4$, südlich.

| ⊙ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ | $23^h$ | $0^h$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| φ | + 42°51′ | + 46°33′ | + 48°48′ | + 49°44′ | + 49°25′ | + 47°50′ | + 44°57′ | + 40°38′ |
| ω | + 7°.03 | — 7.25 | — 20.58 | — 33.11 | — 44.92 | — 55.96 | — 66.16 | — 75.47 |

$p = 0.6$, südlich.

| ⊙ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ | $23^h$ | $0^h$ | $1^h$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| φ | + 50°7′ | + 53°32′ | + 55°36′ | + 56°26′ | + 56°7′ | + 54°40′ | + 51°56′ | + 47°48′ | + 42°9′ |
| ω | + 8°.77 | — 5.45 | — 18.97 | — 31.91 | — 44.32 | — 56.10 | — 67.14 | — 77.31 | — 86.55 |

$p = 0.8$, südlich.

| ⊙ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ | $23^h$ | $0^h$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| φ | + 57°59′ | + 61°4′ | + 62°52′ | + 63°36′ | + 63°18′ | + 62°0′ | + 59°31′ | + 55°40′ |
| ω | + 10°.98 | — 3.22 | — 16.96 | — 30.34 | — 43.35 | — 55.91 | — 67.86 | — 78.99 |

| ⊙ | $1^h$ | $2^h$ | $3^h$ |
|---|---|---|---|
| φ | + 50°17′ | + 43°19′ | + 35°14′ |
| ω | — 89.13 | — 98.31 | — 107.06 |

Südgrenze der Totalitätszone.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☉ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ | $23^h$ | $0^h$ |
| φ | +66°49′ | +69°24′ | +70°53′ | +71°28′ | +71°14′ | +70°8′ | +68°4′ | +64°41′ |
| ω | +13°82 | − 0.42 | −14.45 | −28.29 | −41.95 | −55.33 | −68.25 | −80.49 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☉ | $1^h$ | $2^h$ | $3^h$ |
| φ | +59°43′ | + 52°58′ | + 44°45′ |
| ω | −91.75 | −101.83 | −111.00 |

Nordgrenze der Totalitätszone.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☉ | $17^h$ | $18^h$ | $19^h$ | $20^h$ | $21^h$ | $22^h$ | $23^h$ | $0^h$ |
| φ | +68°15′ | +70°49′ | +72°18′ | +72°54′ | +72°44′ | +71°45′ | +69°49′ | +66°37′ |
| ω | +14°28 | + 0.06 | −13.99 | −27.89 | −41.65 | −55.15 | −68.25 | −80.71 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☉ | $1^h$ | $2^h$ | $3^h$ |
| φ | +61°50′ | + 55°11′ | + 46°55′ |
| ω | −92.21 | −102.51 | +111.78 |

$p = 0.8$, nördlich.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ | $0^h$ | $1^h$ | $2^h$ | $3^h$ | $4^h$ |
| φ | +78°20′ | +74°43′ | + 68°44′ | + 60°10′ | + 50°14′ |
| ω | −81°89 | −95.01 | −106.86 | −117.05 | −126.24 |

$p = 0.6$, nördlich.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☉ | $5^h19^m.6$ | $4^h56^m.9$ | $4^h39^m.3$ | $4^h27^m.2$ | $4^h23^m.4$ | $4^h38^m.8$ |
| φ | + 55° | + 60° | + 65° | + 70° | + 75° | + 80° |
| ω | −146°94 | −143.71 | −141.71 | −140.98 | −142.20 | −148.03 |

## 8. Die Grenzcurven der Totalitätszone.

Substituirt man in die Formeln des vorhergehenden Paragraphen statt $l$ und $i$ die dem Kernschatten entsprechenden Grössen $l'$ und $i'$, so könnte die Berechnung der Nord- und Südgrenze der Totalitätszone eben nach jenen Formeln (21) bis (25) ausgeführt werden. Für diese Curven indess ist $\psi$ stets so nahe gleich $-90°$ für die Nordgrenze und $+90°$ für die Südgrenze, dass man unbedenklich in den allermeisten Fällen $\sin\psi = \mp 1$ und $\cos\psi = 0$ annehmen kann, ohne an Genauigkeit erheblich zu opfern. Nur selten wird der dabei begangene Fehler einige Zehntel der Bogenminute in den Coordinaten übersteigen, Da $\psi$ mithin gar nicht berechnet zu werden braucht, so gehen die Formeln über in:

$$\left.\begin{aligned} a \,.\, \sin(\varphi_1 - A) &= \gamma \pm l' \\ T &= \mu + b \,.\, \sin(\varphi_1 - B) \\ \omega &= T - \odot \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (26)$$

Das obere Zeichen entspricht der Süd-, das untere der Nordgrenze. Sie haben genau dieselbe Form, wie die Gleichungen, aus denen die Centrallinie berechnet wird; statt $\gamma$ tritt hier nur $\gamma \pm l'$ auf und $a$ und $A$ unterscheiden sich von den dort gebrauchten Grössen $a_0$ und $A_0$ um kleine Grössen von der Ordnung $i'$. Es liegt daher nahe, die Correctionen zu suchen, welche an die Coordinaten der der Centrallinie angehörenden Punkte anzubringen sind, um die Coordinaten der entsprechenden Punkte der Grenzcurven zu erhalten. Zu diesem Zweck müssen die Änderungen aufgesucht werden, die $\varphi_1$ erleidet, wenn $g_0$ und $G_0$ in $g$ und $G$, $\gamma$ in $\gamma \pm l'$ übergehen.

Die Vergleichung der Ausdrücke (6) und (21) ergiebt sofort:

$$\begin{aligned} \Delta(\sin g_0 \sin G_0) &= \mp i' \cos d \\ \Delta(\sin g_0 \cos G_0) &= 0 \end{aligned}$$

oder entwickelt:

$$\left.\begin{aligned} \cos g_0 \,.\, \sin \Delta g_0 &= \mp i' \cos d \sin G_0 \\ \sin g_0 \,.\, \sin \Delta G_0 &= \mp i' \cos d \cos G_0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (27)$$

Differenziren wir ferner die Ausdrücke (6) nach $g_0$ und $G_0$, so erhalten wir nach einigen nahe liegenden Umformungen mit Benutzung von (27):

$$\left.\begin{aligned} \Delta a_0 &= \mp i' \cos d \,.\, \{\sin A_0 \cos t - \cos A_0 \,.\, \operatorname{tg} d \,.\, \sqrt{1 - e^2} \\ a_0 \sin \Delta t_0 &= \mp i' \cos d \,.\, \{\cos A_0 \cos t + \sin A_0 \,.\, \operatorname{tg} d \,.\, \sqrt{1 - e^2} \end{aligned}\right\} \quad . \,. \quad (28)$$

Weiter ergiebt die Differentiation der Gleichungen der Centrallinie (15) nach $a_0$, $A_0$, $\varphi_1$ und $\gamma$, $\Delta\gamma = \pm l'$ gesetzt:

$$\begin{gathered} a_0 \cos(\varphi_1 - A_0) \sin \Delta\varphi_1 = a_0 \sin \Delta A_0 \,.\, \cos(\varphi_1 - A_0) - \Delta a_0 \sin(\varphi_1 - A_0) \pm l' \\ \Delta T = b \cos(\varphi_1 - B) \,.\, \sin \Delta\varphi_1. \end{gathered}$$

Ersetzen wir hier die Differentiale $\Delta a_0$ und $a_0 \sin \Delta A_0$ durch die Ausdrücke (28) und erinnern uns, dass $\Delta\omega = \Delta T$ und

$$\zeta = \sin \varphi_1 \sin d \sqrt{1 - e^2} + \cos \varphi_1 \cos d \cos t$$

ist, so erhalten wir endlich:

$$\left.\begin{aligned} \sin \Delta\varphi_1 &= \frac{\pm(l' - i'\zeta)}{a_0 \cos(\varphi_1 - A_0)} \\ \Delta\omega &= b \cos(\varphi_1 - B) \,.\, \sin \Delta\varphi_1 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (29)$$

Diese beiden Ausdrücke lösen die Aufgabe in denkbar einfachster Form. Im kleinen Gliede $i'\zeta$ kann unbedenklich das der Centrallinie entsprechende $\zeta$ genommen werden. $\Delta\varphi_1$ und $\Delta\omega$ werden in Graden ausgedrückt erhalten und das obere Zeichen von $(l' \mp i'\zeta)$ entspricht der Südgrenze, das untere der Nordgrenze. Die Correctionen $\Delta\varphi_1$ und $\Delta\omega$, an die Coordinaten der Punkte der Centrallinie anzubringen, sind für unsere Finsterniss im Maximum etwa $1^\circ$ resp. $30'$ und werden desshalb schon durch eine dreistellige Rechnung genau genug erhalten. $\Delta\varphi_1$ darf für $\Delta\varphi$ genommen werden, falls man Fehler von höchstens $0'.1$ zulassen will. Eine Vergleichung der nach diesem Verfahren ermittelten, bereits im vorigen Paragraphen mitgetheilten Zahlen, mit den Resultaten einer nach den strengen Formeln ausgeführten Rechnung ergab überall vortreffliche Übereinstimmung.

Hiermit ist die Reihe der Aufgaben, welche sich bei der Construction unserer Karte darboten, abgeschlossen.

## 9. Vorausberechnung für einen gegebenen Ort.

Sehr bequeme und übersichtlich zusammengestellte Formeln für Vorausberechnungen für einen gegebenen Ort finden sich bei Bessel und Hansen, und an vielen anderen Stellen (Siehe z. B. Chauvenet I, pag. 505 u. 506). In unserem Falle haben wir in unserer Karte ein bequemes Hilfsmittel, um vor Beginn der genaueren Rechnung die mittleren Ortszeiten für Anfang und Ende der Finsterniss mit grosser Annäherung, d. h. bis auf 1 bis 2 Zeitminuten genau zu bestimmen. Es kann dann mit Vortheil von folgendem Verfahren Gebrauch gemacht werden.

Gegeben sei die Polhöhe $\varphi$ und die von Greenwich nach Westen positiv gezählte Länge $\omega$ des Beobachtungsortes, sowie die genäherte mittlere Ortszeit $\odot_0$ der Ränderberührung. Alsdann ermittele man die dieser Zeit $\odot_0$ entsprechende Länge $\omega_0$ wieder aus den Formeln (9), die hier noch einmal übersichtlich zusammengestellt werden mögen. Sämmtliche Hilfsgrössen werden den Elementen für die Greenwicher Zeit $\odot_0 + \omega$ entnommen.

$$t_0 = \odot_0 - E'$$
$$\zeta = p + q \, . \cos t$$
$$L = l - i\zeta$$

$$a_0 \sin A_0 = \sin g_0 \sin(G_0 + t_0) \qquad b \sin B = k \cos(K + t_0)$$
$$a_0 \cos A_0 = \alpha_0 \qquad b \cos B = \beta.$$

$$\sin\psi_0 = \frac{a_0 \sin(\varphi_1 - A_0) - \gamma}{L}$$

$$T_0 = \mu + b \sin(\varphi_1 - B) \mp \frac{15}{n} L \cos\psi$$
$$\omega_0 = T_0 - \odot_0.$$

Wäre von Hause aus mit der richtigen mittleren Ortszeit $\odot$ gerechnet worden, so hätte man die richtige Greenwicher Zeit $T$ und die richtige Länge $\omega$ erhalten aus:

$$\omega = T - \odot.$$

Man hat somit

$$\omega - \omega_0 = (T - T_0) - (\odot - \odot_0)$$

oder:

$$\Delta\omega = \Delta T - \Delta\odot.$$

Suchen wir die Änderung $\Delta T$ auf, welche die Greenw. Zeit $T_0$ erfährt, wenn man von vornherein $\odot$ an Stelle von $\odot_0$ einführt. Da $\Delta\odot = \Delta t_0$, so haben wir nur die obigen Formeln nach $t_0$ zu differenziren, wobei $a_0$, $A_0$, $b$. $B$, $\psi$ und $T$ als veränderlich, $g_0$, $G_0$, $k$, $K$, $L$ und $n$ aber als constant angesehen werden. Wir erhalten der Reihe nach:

$$\Delta a_0 = \sin g_0 \cos(G_0 + t_0) \sin A_0 \,.\, \sin\Delta\odot$$
$$a_0 \sin\Delta A_0 = \sin g_0 \cos(G_0 + t_0) \cos A_0 \,.\, \sin\Delta\odot$$
$$\Delta b = -k \,.\, \sin(K + t_0) \sin B \,.\, \sin\Delta\odot$$
$$b \sin\Delta B = -k \,.\, \sin(K + t_0) \cos B \,.\, \sin\Delta\odot$$
$$L \cos\psi \,.\, \sin\Delta\psi = -\sin g_0 \cos(G_0 + t_0) \cos\varphi_1 \,.\, \sin\Delta\odot$$
$$\Delta T = \frac{\varkappa}{15} \,.\, \cos\varphi_1 \,.\, \left\{k \sin(K + t_0) \mp \frac{15}{n} \operatorname{tg}\psi \,.\, \sin g_0 \cos(G_0 + t_0)\right\} \,.\, \Delta\odot.$$

Wird in der letzten Formel der Factor von $\Delta\odot$ mit $f$ bezeichnet, so wird die an die genähert angenommene mittlere Ortszeit $\odot_0$ anzubringende Verbesserung erhalten aus:

$$\Delta\odot = \frac{\Delta\omega}{f-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (30)$$

Die hier gegebene Form des Coefficienten $f$ ist insofern schon ganz praktisch, als sie lauter Grössen enthält, die sonst schon in der Rechnung vorkommen. Etwas kürzer aber und eleganter wird der Ausdruck für $f$, wenn man die Positionswinkel für Anfang und Ende

$$Q_a = 180° + N - \psi$$
$$Q_e = N + \psi$$

einführt. Bedeutet allgemein $Q$ diesen Positionswinkel, so wird:

$$f = \mp \frac{\varkappa}{15n \cos\psi} (\sin Q \cos t_0 + \cos Q \sin d \sin t_0) \,.\, \cos\varphi_1, \quad \ldots\ldots \quad (31)$$

wobei das obere Zeichen für Anfang, das untere für Ende der Finsterniss gilt und für $Q$ entweder $Q_a$ oder $Q_e$ zu substituiren ist.

Die Formel

$$\Delta\omega = (f - 1) . \Delta\odot$$

drückt gleichzeitig den Einfluss eines Beobachtungsfehlers auf die abzuleitende Länge aus. Man vergleiche den hierfür von Hansen gegebenen Ausdruck im Artikel 118 seiner Theorie der Sonnenfinsternisse, der unschwer auf die hier gegebene Form gebracht werden kann.

Beispielsweise sei Beginn und Ende der Finsterniss für einen Ort zu ermitteln, dessen Coordinaten

$\varphi = +50°$, $\omega = -106°5$ von Pulkowo oder $-9^h\,7^m\!.31$ von Greenwich

sind. Aus der Karte wurden die genäherten Zeiten entnommen:

für den Anfang: $\odot_0 = 1^h\,13^m\!.31$, für das Ende: $\odot_0 = 3^h\,37^m\!.31$,

die so abgerundet wurden, dass sie genau den Greenwicher Zeiten $16^h\ 6^m$ und $18^h\ 30^m$ entsprechen. Die Berechnung von $\omega_0$ nach den obigen Formeln ergab alsdann: für den Anfang $\omega_0 = -9^h\ 5^m\!.39$ und für das Ende $\omega_0 = -9^h\ 8^m\!.11$, also ist: $\Delta\omega = -1^m\!.92$ und $\Delta\omega = +0^m\!.80$. Die Winkel $Q$ wurden dabei erhalten: $Q_a = 304°1$ und $Q_e = 122°4$.

Beide Ausdrücke für $f$ ergaben dann übereinstimmend:

$$f = +0.2272 \quad \text{und} \quad f = +0.1184$$

und somit ist nach (30):

für den Anfang: $\Delta\odot = +2^m\!.48$, für das Ende: $\Delta\odot = -0^m\!.91$,

also die genauen Ortszeiten:

$$1^h\,15^m\!.79 \quad \text{und} \quad 3^h\,36^m\!.40.$$

## 10. Genaue Vorausberechnung für einige wichtige Gebiete.

Im Folgenden werde ich für einige wichtige Gebiete der Finsterniss, in welche nach aller Wahrscheinlichkeit von Seiten mehrerer wissenschaftlicher Institutionen des Reiches Beobachtungsexpeditionen abgesandt werden, Vorausberechnungen in solcher Ausführlichkeit geben, dass die Beobachter alle näheren Umstände der Finsterniss den mitzutheilenden Zahlen werden entnehmen können.

Expeditionen werden vermuthlich ausgerüstet werden:

1) An den Amur, wo dieser Fluss von der Centrallinie unweit des Dorfes Orlowskoje geschnitten wird.
2) Nach Nowaja Semlja, entweder näher an die Centrallinie im Gebiete der sogenannten Gussinaja Semlja, oder da dort das Landen und In-

stalliren der Expedition zu grosse Schwierigkeiten bieten dürfte, etwas weiter nach Norden, wo die Ansiedelung Malyja Karmakuly sehr viel günstigere Bedingungen darbietet, wenn auch an der Dauer der Totalität etwas geopfert werden müsste.

3) Eine grössere Anzahl von Marineofficieren wird im Sommer 1896 mit hydrographischen Arbeiten im Mündungsgebiet des Ob beschäftigt sein und natürlich nicht versäumen, aus der Beobachtung der Finsterniss Nutzen zu ziehen. Ausserdem wird sich ihnen wahrscheinlich ein Astronom anschliessen.

4) Eine geologische Expedition, der auch ein Astronom beigegeben ist, wird sich im August 1896 an den Ufern des Ochotskischen Meeres aufhalten, allerdings ausserhalb der Totalitätszone.

5) Endlich sollen ausserdem specielle astronomische Expeditionen entweder nach Sibirien, an den Durchschnittspunkt der Lena mit der Centrallinie, oder nach dem nördlichen russischen Lappland, oder vielleicht sogar nach beiden Gebieten ausgerüstet werden. Da das Zustandekommen dieser Expeditionen bis zur Stunde aber noch nicht gesichert ist, so werde ich hier keine speciellen Rechnungen für diese Gebiete mittheilen, bin aber natürlich erbötig, gegebenen Falls sämmtliche Rechnungen auch für diese Expeditionen rechtzeitig auszuführen.

Mit Ausnahme also der beiden letztgenannten sollen für alle diese Gebiete so vollständige Vorausberechnungen gegeben werden, dass den Beobachtern als Hauptarbeit nur die Feststellung ihrer geographischen Coordinaten übrig bleibt. Nicht für alle dieser Gebiete giebt es nämlich bisher genügend zuverlässige und detaillirte Karten. Da augenblicklich noch nicht mit Sicherheit angegeben werden kann, welche Stationen in den einzelnen Gebieten die Beobachter wählen werden, so dürfte es zweckmässig sein, in folgender Ordnung zu verfahren.

In jedem Gebiete sollen einige Punkte der Centrallinie und der Grenzcurven nebst den entsprechenden Zeiten, so wie die Dauer der Totalität angegeben werden. Ferner wird das Gesetz zu ermitteln sein, nach dem diese Dauer bei Entfernung von der Centrallinie abnimmt und endlich sind die Momente für Anfang und Ende der Finsterniss für eine hinreichende Anzahl von Punkten zu berechnen, um ohne Mühe die den Coordinaten der gewählten Station entsprechenden Grössen zu interpoliren. Dasselbe gilt von den Positionswinkeln der Berührungspunkte.

### 1) Das Amur-Gebiet.

Von der Nikolai-Hauptsternwarte wird eine wissenschaftliche Expedition nach Ostsibirien ausgerüstet werden. Da dieselbe hauptsächlich photo-

graphische und spectrographische Arbeiten ausführen soll, muss eine bedeutende instrumentelle Ausrüstung mitgeführt werden, welche über Land zu transportiren zu viel Zeit beanspruchen und auch mit Gefahren für die Instrumente verbunden sein würde. Es ist desshalb der Seeweg nach Wladiwostok gewählt worden. Da an den Küsten des Japanischen Meeres zu der in Betracht kommenden Jahreszeit meist Nebel und trübes Wetter herrschen, ist es angezeigt, die Beobachtungsstation genügend weit von der Küste zu wählen, um den dort obwaltenden ungünstigen meteorologischen Bedingungen aus dem Wege zu gehen. Ein solcher Punkt, der den Vorzug hat, mit Dampfer und Eisenbahn erreichbar zu sein, ist der Durchschnittspunkt der Centrallinie mit dem Amur. Ganz in der Nähe desselben liegt das Dorf Orlowskoje, das vorläufig als Beobachtungsstation in Aussicht genommen ist. Nach einer von der topographischen Abtheilung des Generalstabes herausgegebenen Karte des Amurgebietes hat dieser Ort die Coordinaten:

$$\varphi = +50°\,8'.6 \qquad \omega = -106°\,56'.5 \text{ östl. von Pulkowa.}$$

Natürlich wird erst an Ort und Stelle entschieden werden können, ob die Station im Dorfe selbst oder irgendwo in der Nähe, etwa auf den das Ufer des Amur begleitenden Anhöhen zu errichten ist. Um aber auch für den Fall, dass örtliche Verhältnisse eine Verlegung der Station in grössere Entfernung von dem Dorfe wünschenswerth machen sollten, gerüstet zu sein und ein grösseres Gebiet zu umfassen, wurden zunächst für die mittleren Ortszeiten $2^h\,28^m$, $2^h\,30^m$, $2^h\,32^m$ die entsprechenden Punkte der Centrallinie und der Grenzencurven ermittelt. Es ergab sich:

| | $\odot = 2^h 28^m$ | | $\odot = 2^h 30^m$ | | $\odot = 2^h 32^m$ | | $\odot$ | $D_0$ | $h_\odot$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varphi$ | $\omega$ | $\varphi$ | $\omega$ | $\varphi$ | $\omega$ | | | |
| Nordgrenze | +51°29'.0 | −106°55'.5 | +51°12'.5 | −107°14'.0 | +50°55'.8 | −107°32'.4 | $2^h 28^m$ | 165ˢ.5 | 45°.0 |
| Centrallinie | +50 22.3 | −106 33.3 | +50 5.8 | −106 51.6 | +49 49.2 | −107 10.0 | 2 30 | 165.3 | 44.9 |
| Südgrenze | +49 15.6 | −106 10.9 | +48 59.1 | −106 29.2 | +48 42.6 | −106 47.4 | 2 32 | 165.1 | 44.8 |

Die auf der Centrallinie stattfindende Dauer der Totalität $D_0$ und die Höhe der Sonne $h_\odot$ sind gleich hinzugefügt worden. Verbindet man die derselben Ortszeit entsprechenden Punkte, so erhält man offenbar die Linien grösster Phase, welche die Mitte der Totalität geben. Construirt man also nach den gegebenen Zahlen ein Kärtchen, so lässt sich die Ortszeit der Mitte der Totalität leicht für jeden innerhalb dieser Linien gelegenen Ort bestimmen. Um noch Anfang und Ende für die innere Berührung zu er-

halten, genügt es die Dauer der Totalität $D$ an dem betrachteten Orte zu ermitteln. Diese wird aber durch folgende, bis auf bedeutende Entfernungen von der Centrallinie grosse Genauigkeit gebende Annäherungsformel gefunden. Sei $b$ die halbe Breite der Totalitätszone, $e$ die Entfernung des Beobachtungspunktes von der Centrallinie, beide in beliebigen Einheiten ausgedrückt, $\varepsilon$ ein Hilfswinkel, der durch

$$\sin \varepsilon = \frac{e}{b}$$

bestimmt wird, so ist

$$D = D_0 . \cos \varepsilon \dots\dots\dots\dots\dots\dots (32)$$

Diese Beziehung giebt die Dauer der Totalität recht genau bis nahe an die Grenzen der Zone, d. h. etwa bis $\frac{e}{b} = \frac{7}{8}$. Wünscht man die Dauer der Totalität für einen der Nord- oder Südgrenze sehr nahe gelegenen Ort, so bekommt man dieselbe genauer aus dem Ausdruck:

$$D = D_0 . \sqrt{2 - 2 \sin \varepsilon}.$$

In dem betrachteten Gebiet beträgt die halbe Breite der Zone nahe 87 Werst.

Die Positionswinkel für die innere Berührung sind für alle drei Punkte der Centrallinie genau genug, für den Anfang 123° und für das Ende 303°. Sie ändern sich natürlich sehr schnell mit der Entfernung von der Centrallinie. Bis etwa 60 Werst von ihr werden aber diese Änderungen den Entfernungen nahezu proportional sein und zwar haben wir, wenn $e$ in Wersten ausgedrückt ist:

$$Q_a = 123° \mp 0\overset{\circ}{.}7\, e$$
$$Q_e = 303 \pm 0.7\, e,$$

wobei das obere Zeichen für die nördliche, das untere für die südliche Hälfte der Zone gilt. Damit haben wir alles beisammen, um sämmtliche Umstände der totalen Phase für einen beliebigen Ort zu bestimmen.

Um gleicherweise für die äusseren Berührungen die Ortszeiten für Anfang und Ende sowie die Positionswinkel zu erhalten, wurden diese Grössen für sechs, in Breite und Länge je einen halben Grad von einander entfernte Punkte berechnet. Man kann aus ihnen die gewünschten Daten mit Leichtigkeit interpoliren.

| Anfang | | | | Ende | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\varphi$ \ $\omega$ | $-106°.5$ | $-107°.0$ | $-107°.5$ | $\varphi$ \ $\omega$ | $-106°.5$ | $-107°.0$ | $-107°.5$ |
| | Mittlere Ortszeiten | | | | Mittlere Ortszeiten | | |
| +50° 0′ | $1^h 15^m.8$ | $1^h 18^m.3$ | $1^h 20^m.9$ | +50° 0′ | $3^h 36^m.4$ | $3^h 38^m.7$ | $3^h 40^m.9$ |
| +50 30 | 1 15.0 | 1 17.6 | 1 20.1 | +50 30 | 3 35.4 | 3 37.7 | 3 40.0 |
| | Positionswinkel | | | | Positionswinkel | | |
| +50 0 | 304° | 303° | 303° | +50 0 | 122° | 122° | 123° |
| +50 30 | 303 | 303 | 302 | +50 30 | 123 | 123 | 123 |

Beispielsweise ergab sich für das Dorf Orlowskoje, welches genau 7 Werst von der Centrallinie liegt, aus den obigen Daten:

| | | ⊙ | $Q$ |
|---|---|---|---|
| Erste äussere Berührung | : | $1^h 17^m.8$ | 303° |
| Erste innere » | : | 2 29.0 | 118 |
| Zweite » » | : | 2 31.7 | 308 |
| Zweite äussere » | : | 3 38.1 | 122 |

Die Dauer $D = 164^s.8$.

Eine zur Vergleichung nach den strengen Formeln für diesen Ort ausgeführte Rechnung gab überall vollkommene Übereinstimmung.

## 2) Nowaja Semlja.

Für Nowaja Semlja kommt bei Wahl der Beobachtungsstation wohl nur die Westküste in Betracht, da die unwirthliche Ostküste nur höchst selten besucht wird, und sämmtliche Ansiedler ausschliesslich an der Westküste leben. Für vier Ortszeiten wurden die folgenden Coordinaten berechnet:

| | ⊙ $= 19^h 31^m$ | | ⊙ $= 19^h 33^m$ | | ⊙ $= 19^h 35^m$ | | ⊙ $= 19^h 37^m$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varphi$ | $\omega$ | $\varphi$ | $\omega$ | $\varphi$ | $\omega$ | $\varphi$ | $\omega$ |
| Nordgrenze | +72°42′.4 | −21°11′.8 | +72°43′.4 | −21°39′.7 | +72°44′.5 | −22° 7′.5 | +72°45′.6 | −22°35′.3 |
| Centrallinie | +71 59.6 | −21 24.9 | +72 0.7 | −21 52.7 | +72 1.7 | −22 20.5 | +72 2.7 | −22 48.3 |
| Südgrenze | +71 16.8 | −21 38.0 | +71 17.8 | −22 5.7 | +71 18.9 | −22 33.3 | +71 19.8 | −23 1.1 |

Ferner ist für dieselben Zeiten die Dauer der totalen Finsterniss auf der Centrallinie und die Sonnenhöhe daselbst:

| ⊙ | $19^h 31^m$ | $19^h 33^m$ | $19^h 35^m$ | $19^h 37^m$ |
|---|---|---|---|---|
| $D_0$ | $119^s.9$ | $120^s.2$ | $120^s.5$ | $120^s.8$ |
| $h_⊙$ | 21°.5 | 21°.6 | 21°.8 | 21°.9 |

Wieder am bequemsten aus einer graphischen Darstellung der vier berechneten Linien grösster Phase lassen sich für einen beliebigen Ort des eingeschlossenen Gebietes die Ortszeiten für die Mitte der Totalität bestimmen. Die Dauer ergiebt sich nach (32). Die halbe Breite der Zone $b$ beträgt hier etwa 75 Werst oder ca. 43′.

Die Positionswinkel für die inneren Berührungen sind auf der Centrallinie 112° für den Anfang, 292° für das Ende der totalen Phase. Für einen Ort in der Entfernung $e$ Werst von der Centrallinie ist:

$$Q_a = 112^\circ \mp 0^\circ\!.8\, e$$
$$Q_e = 292 \pm 0.8\, e.$$

Das obere Zeichen gilt für die nördliche, das untere für die südliche Hälfte der Zone. Die Zeiten und Positionswinkel für die äusseren Berührungen, für neun, je einen Grad in Länge und Breite von einander abstehende Punkte berechnet, sind die folgenden:

| Anfang | | | | Ende | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\varphi$ \ $\omega$ | −21°.5 | −22°.5 | −23°.5 | $\varphi$ \ $\omega$ | −21°.5 | −22°.5 | −23°.5 |
| | Mittlere Ortszeiten | | | | Mittlere Ortszeiten | | |
| +71° | $18^h30^m.0$ | $14^h34^m.1$ | $18^h38^m.0$ | +71° | $20^h32^m.1$ | $20^h36^m.6$ | $20^h41^m.0$ |
| +72 | 31.4 | 35.5 | 39.7 | +72 | 33.2 | 37.6 | 42.0 |
| +73 | 32.9 | 37.0 | 41.1 | +73 | 34.3 | 38.7 | 43.1 |
| | Positionswinkel | | | | Positionswinkel | | |
| +71 | 293° | 293° | 293° | +71 | 112° | 112° | 112° |
| +72 | 292 | 292 | 292 | +72 | 113 | 113 | 113 |
| +73 | 291 | 291 | 291 | +73 | 114 | 114 | 114 |

Die geographischen Coordinaten von Malyja Karmakuly[8]), der wahrscheinlichsten Beobachtungsstation auf Nowaja Semlja, sind:

$$\varphi = +72^\circ\, 22'\!.6$$
$$\omega = -22\;\; 22.8.$$

Die Entfernung dieses Ortes von der Centrallinie beträgt etwa 36 Werst. Die genäherten Umstände der Finsterniss ergeben sich dann mit den obigen Daten:

8) A. Wilkitzki, Beobachtungen mit dem Repsold'schen Pendelapparate auf Nowaja Semlja und in Archangelsk. St.-Petersburg, 1890.

| | | ⊙ | Q |
|---|---|---|---|
| Erste äussere Berührung: | | $18^h\,35^m.6$ | 292° |
| Erste innere | » : | 19 34.7 | 84 |
| Zweite innere | » : | 19 36.5 | 320 |
| Zweite äussere | » : | 20 37.5 | 113 |

Dauer der Totalität $105^s.8$.

Bei der Wahl dieses Ortes werden somit etwa $15^s$ an der hier ohnehin kurzen Dauer der Totalität geopfert. Eine genaue Rechnung ergab auch hier schönste Übereinstimmung.

### 3) Das Mündungsgebiet des Ob.

Die hydrographische Expedition des Marineministeriums wird im Sommer 1896 an der Westküste des Obbusens, unweit der Centrallinie, beschäftigt sein. Da unter den derselben angehörenden Marineofficieren sich mehrere erfahrene Beobachter befinden, auch die Ausrüstung der Expedition speciell für die Beobachtung der Finsterniss ohne Zweifel in entsprechender Weise wird complettirt werden können, so ist bei günstigen Witterungsverhältnissen auf eine nicht nur in geographischer Beziehung werthvolle Ausbeute zu rechnen. Aus diesem Grunde geben wir auch für dieses Gebiet alle Hilfsmittel, um den Beobachtern die Wahl der Stationen sowie die Vorbereitung auf die Beobachtung zu erleichtern.

Für die vier Punkte, in denen die Mitte der Totalität auf der Centrallinie um $21^h\,0^m$, $21^h\,2^m$, $21^h\,4^m$ und $21^h\,6^m$ gesehen wird und für die diesen Zeiten entsprechenden Punkte der Nord- und Südgrenze haben wir die Coordinaten:

| | ⊙ = $21^h0^m$ | | ⊙ = $21^h2^m$ | | ⊙ = $21^h4^m$ | | ⊙ = $21^h0^m$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | φ | ω | φ | ω | φ | ω | φ | ω |
| Nordgrenze | +72°43′.8 | −41°39′.6 | +72°42′.5 | −42° 6′.6 | +72°41′.3 | −42°33′.6 | +72°40′.1 | −43° 1′.2 |
| Centrallinie | +71 58.8 | −41 48.6 | +71 57.4 | −42 15.6 | +71 56.1 | −42 42.6 | +71 54.8 | −43 10.2 |
| Südgrenze | +71 13.8 | −41 57.6 | +71 12.3 | −42 24.6 | +71 10.9 | −42 51.6 | +71 9.5 | −43 19.2 |

Mit Hilfe dieser Zahlen lässt sich ganz wie oben die Mitte der Totalität für einen beliebigen Ort in der Entfernung *e* von der Centrallinie bestimmen.

Die halbe Breite der Totalitätszone $b$ beträgt hier etwa 44ʹ.4 Bogenminuten oder 77 Werst.

Die Positionswinkel für die inneren Berührungen sind auf der Centrallinie 114° für den Anfang, 294° für das Ende der totalen Phase und allgemein:

$$Q_a = 114° \mp 0°.8\, e$$

$$Q_e = 294 \pm 0.8\, e.$$

Das obere Zeichen entspricht der nördlichen Hälfte der Zone und $e$ ist hier in Wersten auszudrücken.

Für die äusseren Berührungen kann man Momente und Positionswinkel der folgenden Tafel entnehmen. Um ein etwas grösseres Gebiet zu umfassen, wurden die neun Punkte, für welche gerechnet ist, in weiteren Abständen gewählt.

| Anfang | | | | Ende | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\varphi$ \ $\omega$ | −40° | −44° | −48° | $\varphi$ \ $\omega$ | −40° | −44° | −48° |
| | Mittlere Ortszeiten | | | | Mittlere Ortszeiten | | |
| +67° | $19^h 43^m.9$ | $20^h 1^m.6$ | $20^h 19^m.4$ | +67° | $21^h 53^m.0$ | $22^h 12^m.0$ | $22^h 31^m.1$ |
| +70 | 47.1 | 4.6 | 22.2 | +70 | 54.9 | 13.4 | 32.0 |
| +73 | 50.7 | 8.0 | 25.4 | +73 | 56.5 | 14.6 | 32.7 |
| | Positionswinkel | | | | Positionswinkel | | |
| +67 | 300° | 300° | 300° | +67 | 108° | 109° | 109° |
| +70 | 296 | 296 | 296 | +70 | 112 | 113 | 118 |
| +73 | 292 | 292 | 292 | +73 | 116 | 117 | 117 |

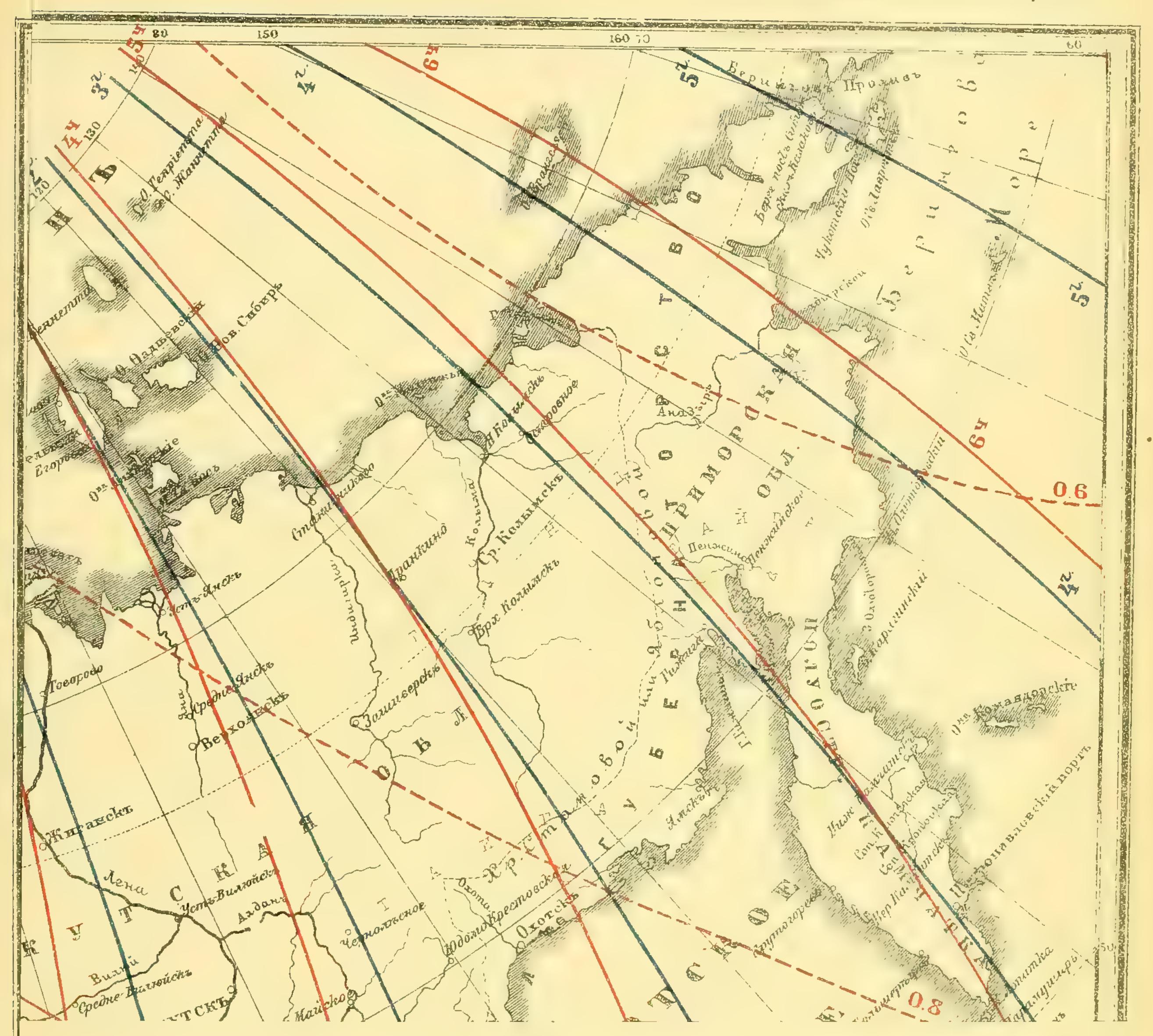
## 4) Das Küstengebiet des Ochotskischen Meeres.

Für die erwähnte Expedition, welche sich zur Zeit der Finsterniss jedenfalls ausserhalb der Totalitätszone befinden wird, habe ich bloss für einige, je 5 Grad in Länge und Breite entfernte Punkte die näheren Umstände für die äusseren Berührungen abgeleitet. Der Astronom dieser Expedition wird sie für seinen Ort ohne Mühe den folgenden Zahlen entnehmen können.

| Anfang | | | | Ende | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| φ \ ω | −105° | −110° | −115° | φ \ ω | −105° | −110° | −115° |
| | Mittlere Ortszeiten | | | | Mittlere Ortszeiten | | |
| +50° | $1^h\ 8^m.0$ | $1^h 33^m.8$ | $1^h 59^m.4$ | +50° | $3^h 29^m.5$ | $3^h 52^m.1$ | $4^h 14^m.0$ |
| +55 | 1 0.8 | 1 26.3 | 1 51.5 | +55 | 3 19.9 | 3 42.3 | 4 3.5 |
| +60 | 0 54.8 | 1 19.7 | 1 44.5 | +60 | 3 10.3 | 3 32.5 | 3 53.1 |
| | Positionswinkel | | | | Positionswinkel | | |
| +50 | 305° | 301° | 298° | +50 | 121° | 124° | 127° |
| +55 | 300 | 296 | 293 | +55 | 124 | 127 | 129 |
| +60 | 295 | 292 | 289 | +60 | 127 | 129 | 131 |



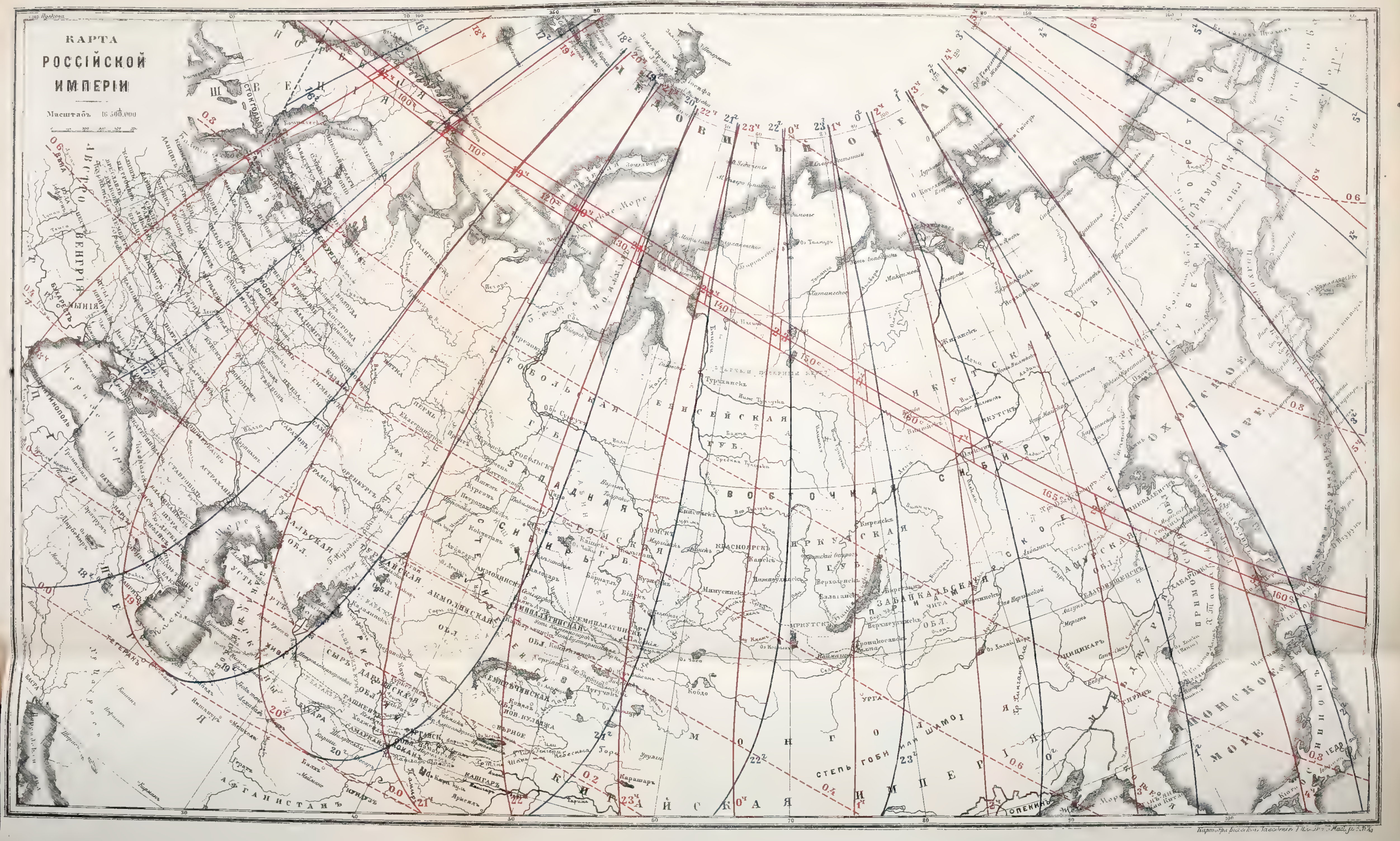
Составилъ Ѳ. Витрамъ



# КАРТА СОЛНЕЧНАГО ЗАТМѢНІЯ

28 Іюля / 9 Августа 1896 года.

Составилъ Ѳ. Витрамъ



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.
1896. Février. T. IV, № 2.)

# ОТЧЕТЪ

## о дѣятельности

# ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

## ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ И ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЯМЪ

## ЗА 1895 ГОДЪ,

составленный и читанный непремѣннымъ секретаремъ акад. Н. Ѳ. Дубровинымъ въ публичномъ засѣдании 29-го декабря 1895 года.

---

13 января истекающаго года Государь Императоръ осчастливилъ Императорскую Академію наукъ высокимъ довѣріемъ, пожаловавъ ежегодно въ ея распоряженіе 50,000 р. для раздачи пособій нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ, и всемилостивѣйше соизволилъ на присвоеніе пожалованному капиталу своего Царственнаго имени. Отнынѣ застигнутые болѣзнью скромные литературные труженики, ихъ вдовы и сироты — покрытые теплотою сердца и щедростью Монарха — найдутъ успокоеніе въ Царской помощи и будутъ благословлять имя Государя. Сегодня будетъ представленъ отчетъ о первыхъ мѣсяцахъ дѣятельности комиссіи, избранной Академіею для раздачи пособій согласно Высочайшей волѣ, а я перехожу къ изложенію ученой дѣятельности Академіи. Но прежде чѣмъ говорить о дѣятельности живыхъ, вспомнимъ съ благодарностью и помянемъ теплымъ словомъ тѣхъ членовъ Академіи, которые въ нынѣшнемъ году сошли съ земнаго поприща.

Самою тяжкою утратою и для Академіи, и для Россіи была, конечно, внезапная кончина 3-го іюня, въ Царскомъ Селѣ, нашего незабвеннаго товарища, ординарнаго академика Николая Христіановича Бунге. Горячее, неподдѣльное сожалѣніе, вызванное рановременною его кончиною во всѣхъ слояхъ общества, свидѣтельствуетъ о величинѣ утраты, понесенной русскою наукою и отечествомъ.

Н. Х. Бунге олицетворялъ собою счастливое сочетаніе высокаго ума и рѣдкихъ качествъ сердца, наложившее свою печать на всю его дѣятельность какъ ученаго, и какъ практическаго финансиста. Всегда, съ самыхъ молодыхъ лѣтъ, находя высшее наслажденіе въ умственномъ трудѣ, онъ еще на университетской скамьѣ предался съ любовью наукѣ, и именно той, которая ближайшимъ образомъ направляетъ мысль на вопросы общественнаго благосостоянія. Трудиться для того, чтобы приносить пользу другимъ, было лозунгомъ его жизни. Поэтому не случайнымъ было выборомъ то, что главнымъ предметомъ его занятій стала политическая экономія съ самыхъ тѣхъ поръ, какъ, окончивъ въ 1845 г. курсъ наукъ въ Кіевскомъ университетѣ по юридическому факультету и получивъ въ 1847 г. степень магистра за свою диссертацію *Изслѣдованіе началъ торговаго законодательства Петра Великаго,* онъ занялъ въ Нѣжинскомъ лицеѣ должность профессора законовъ казеннаго управленія. Будучи профессоромъ по призванію, всецѣло отдавшись наукѣ и не отвлекаясь отъ нея даже радостями и обязанностями семейной жизни, Бунге искалъ удовлетворенія своей душевной потребности въ томъ, что и самъ учился, и другихъ поучалъ, какими путями можно доходить до вѣрнаго пониманія задачъ, всегда сложныхъ и трудныхъ, выдвигаемыхъ ходомъ экономической жизни народа.

Одаренный замѣчательнымъ критическимъ талантомъ и проникнутый глубокимъ чувствомъ скромности, онъ не могъ быть и не былъ творцемъ какого-либо изъ тѣхъ политико-экономическихъ ученій, которыя выдаются за „послѣднее слово науки“ — за несомнѣнную истину, и увлекаютъ за собою массы послѣдователей, но падаютъ въ прахъ отъ прикосновенія къ нимъ серьезной,

безпристрастной критики. Въ теченіе полувѣковой научной дѣятельности Бунге смѣнилось не мало политико-экономическихъ системъ; нѣкоторыя изъ нихъ, въ разное время, имѣли на него свою долю вліянія, но ни одна изъ нихъ не овладѣла имъ всецѣло, ни одна не заглушила въ немъ духа строгаго анализа, предохраняющаго отъ увлеченій. Въ концѣ концовъ въ немъ упрочилось убѣжденіе, которое онъ всегда старался передавать своимъ ученикамъ, что знаніе пріобрѣтается не вѣрою въ догматъ теоріи, выдаваемый за нѣчто несомнѣнное, а тщательнымъ анализомъ явленій и осторожными обобщеніями. Поэтому изъ всѣхъ смѣнявшихся до нашего времени экономическихъ направленій симпатіями его преимущественно пользовалась современная историко-статистическая школа.

Въ длинномъ рядѣ трудовъ, которыми Николай Христіановичъ обогатилъ науку, онъ далъ поучительные образцы плодотворнаго изученія экономическихъ явленій — образцы, которые никогда не утратятъ своего значенія въ исторіи развитія русской экономической мысли. Главные изъ нихъ касаются самыхъ существенныхъ, самыхъ жизненныхъ вопросовъ нашей финансовой и торговой политики.

Пріобрѣтенный покойнымъ Бунге авторитетъ въ сферѣ экономической науки получилъ для себя высшую, вполнѣ заслуженную санкцію, когда въ 1863 году онъ былъ избранъ для преподаванія науки о финансахъ въ Бозѣ почивающему наслѣднику цесаревичу Николаю Александровичу, а впослѣдствіи (1886—1889) удостоился читать политическую экономію, статистику и финансы нынѣ благополучно царствующему Государю Императору, бывшему въ то время Наслѣдникомъ Престола. Достойнымъ увѣнчаніемъ всѣхъ трудовъ Бунге по изученію экономической жизни нашего отечества было назначеніе его въ 1881 г. на высокій и отвѣтственный постъ министра финансовъ, который онъ занималъ пять съ половиною лѣтъ (до 1886 г.).

Вступивъ на чреду руководителя финансовыхъ и экономическихъ интересовъ Россіи съ твердыми убѣжденіями, созрѣвшими въ добросовѣстной, многолѣтней предъ тѣмъ работѣ ученаго по

этой части, Бунге не могъ не сознавать, что кореннымъ недостаткомъ нашего государственнаго хозяйства была неравномѣрность въ распредѣленіи податной тягости, лежавшей, несоотвѣтственно съ платежными средствами, на наименѣе достаточныхъ классахъ народонаселенія. Поэтому тотчасъ же по вступленіи въ управленіе нашими финансами Бунге смѣло наложилъ руку на нашу податную систему съ цѣлью улучшенія ея на началахъ большей справедливости. Реформа его началась рядомъ мѣръ къ облегченію платежей, лежавшихъ на крестьянскомъ населеніи, и къ поднятію его благосостоянія; таковыми были: отмѣна солянаго налога, пониженіе выкупныхъ платежей, учрежденіе крестьянскаго банка, пониженіе окладовъ подушной платы для крестьянъ безземельныхъ, бывшихъ фабричныхъ и заводскихъ, и наконецъ, отмѣна подушной подати, проведенная съ 1885 года. Рядомъ съ этими мѣрами необходимо шли другія, привлекавшія къ участію въ несеніи тягости государственнаго обложенія болѣе состоятельные классы народонаселенія, а именно: введеніе дополнительнаго сбора съ гильдейскихъ свидѣтельствъ и прикащичьихъ билетовъ, повышеніе поземельнаго налога, установленіе 3% сбора съ акціонерныхъ предпріятій, и пошлинъ съ безмезднаго перехода имуществъ, и обложеніе 5% сборомъ дохода съ процентныхъ бумагъ. Нерѣдко, тяжко скорбя о тѣхъ страстныхъ противодѣйствіяхъ, съ какими сталкивались его старанія о водвореніи большей справедливости въ нашей податной системѣ, онъ на закатѣ своихъ дней еще имѣлъ утѣшеніе видѣть осуществленными благіе плоды его реформъ, какъ для благоустройства нашего финансоваго хозяйства, такъ и для благосостоянія народнаго.

Неприхотливый въ своихъ матеріальныхъ потребностяхъ, ведя самую скромную жизнь, Бунге тратилъ на себя весьма мало изъ получаемыхъ имъ окладовъ. Наибольшая часть этихъ средствъ — это мало кому было извѣстно при его жизни и оглашено только теперь, послѣ его смерти, — обращалась на пособія и поддержку нуждающимся преимущественно изъ учащейся молодежи, въ видѣ стипендій или регулярныхъ выдачъ, пока стипендіаты не выбьются изъ нужды, а также въ видѣ взносовъ

платы за ученіе и другихъ единовременныхъ пособій, при чемъ дѣло это велось такъ, что, по заповѣди, правая рука не знала, кому и что дано лѣвою.

Послѣ долгой жизни, отданной наукѣ и служенію родинѣ, Бунге оставилъ послѣ себя свѣтлое имя человѣка высокой честности, благороднѣйшихъ правилъ и стремленій, искавшаго въ жизни одного — справедливости и правды для всѣхъ.

Со списка почетныхъ членовъ Академіи сошли:

Членъ Государственнаго совѣта дѣйствительный тайный совѣтникъ Иванъ Алексѣевичъ Вышнеградскій, скончавшійся въ ночь съ 24-го на 25-е марта, на 66 году отъ рожденія.

Иванъ Алексѣевичъ родился 20 декабря 1831 г. и въ 1851 году окончилъ курсъ въ Главномъ педагогическомъ институтѣ. Первые годы своей службы онъ посвятилъ педагогической дѣятельности и былъ учителемъ математики во 2-омъ кадетскомъ корпусѣ, а затѣмъ читалъ механику въ Михайловской Артиллерійской Академіи и въ С.-Петербургскомъ практическомъ Технологическомъ институтѣ. По предложенію И. А. Вышнеградскаго въ институтѣ была вновь учреждена каѳедра технологіи металловъ и дерева и выстроена механическая лабораторія. Въ 1875 г. Иванъ Алексѣевичъ былъ назначенъ директоромъ Технологическаго института, оставаясь въ то же время и профессоромъ. За время управленія его институтомъ введены многія перемѣны въ преподаваніи и улучшено матеріальное положеніе учащихся.

Изслѣдованія Вышнеградскаго „О регуляторахъ прямаго и непрямаго дѣйствія“ обратило на себя вниманіе ученыхъ Европы, а вышедшій въ 1872 г. „Курсъ подъемныхъ машинъ“ упрочилъ за нимъ репутацію выдающагося ученаго.

Обширныя знанія по прикладной механикѣ и техникѣ вообще вывели И. А. Вышнеградскаго и на поприще практической дѣятельности, предоставивъ ему близкое участіе въ дѣлѣ переустройства техническихъ учрежденій артиллерійскаго вѣдомства, С.-Петербургскаго общества водопроводовъ и многихъ желѣзнодорожныхъ обществъ, и указали на него какъ на вполнѣ компе-

тентнаго главнаго комиссара Московской Всероссійской выставки.

Въ 1884 году И. А. Вышнеградскій, назначенный членомъ совѣта Министра Народнаго Просвѣщенія, выработалъ проектъ нормальнаго промышленнаго образованія, легшій отчасти въ основу нынѣ дѣйствующаго закона о промышленныхъ училищахъ; участвовалъ въ комиссіи по разработкѣ новаго университетскаго устава; въ 1886 г. былъ назначенъ членомъ Государственнаго Совѣта, а съ 1 января 1887 г. замѣнилъ нашего покойнаго сочлена Н. Хр. Бунге въ управленіи Министерствомъ финансовъ.

Не распространяясь объ этой дѣятельности И. А. Вышнеградскаго, какъ принадлежащей слишкомъ близкому намъ времени, замѣтимъ только, что усиленные труды по министерству разстроили его здоровье, и осенью 1893 года, тяжко заболѣвъ, И. А. Вышнеградскій принужденъ былъ покинуть должность министра, оставаясь членомъ Государственнаго Совѣта.

11-го іюня въ Вильдунгенѣ (близъ Касселя) скончался сенаторъ Дмитрій Александровичъ Ровинскій. Не будучи ученымъ по професіи, онъ оказалъ наукѣ великія услуги, которыя неизгладимо вписали его имя въ ея исторію не только у насъ, но и во всѣхъ тѣхъ странахъ, гдѣ изящныя искуства входятъ, какъ составная часть, въ культурную жизнь народа.

Увлекшись еще съ молода мастерскими произведеніями гравировальнаго искуства, Д. А. Ровинскій, мало по малу, сталъ собирателемъ тѣхъ гравюръ и офортовъ, въ которыхъ выражалось творчество великихъ голландскихъ и нѣмецкихъ мастеровъ XVI и XVII столѣтій. Но вскорѣ знакомство съ Погодинымъ дало новое направленіе его коллекціонерству. „То, что Вы собираете, сказалъ ему однажды Погодинъ, довольно собираютъ и другіе; такъ этимъ никого не удивите; а вотъ собирайте-ка все русское, чего еще никто не собираетъ и что, поэтому, остается въ пренебреженіи и часто безслѣдно пропадаетъ, — такъ польза будетъ иная“. Такія слова маститаго радѣтеля русской старины глубоко запали въ русскую душу Ровинскаго, и съ той поры онъ сталъ

горячимъ собирателемъ произведеній русскаго графическаго искусства, при чемъ руководною нитью было уже не художественное достоинство собираемаго, а отечественное его происхожденіе. Такъ родились, росли и обогащались до самой смерти Ровинскаго, накопляемыя въ его папкахъ, несравненныя по своей полнотѣ, собранія: гравированныхъ портретовъ русскихъ дѣятелей, историческихъ листовъ, народныхъ (лубочныхъ) картинъ, произведеній такъ-называемыхъ серебренниковъ, равно какъ новѣйшихъ русскихъ бюринистовъ, офортистовъ и пр. Платя деньги за то, что прежде бросалось какъ не имѣвшее цѣнности, Ровинскій тѣмъ вызвалъ къ жизни цѣлую новую отрасль антикварной у насъ торговли; его примѣръ, а еще болѣе изданныя имъ сочиненія породили цѣлое поколѣніе русскихъ коллекціонеровъ, а вслѣдствіе этого громадное большинство графическихъ произведеній русскаго искусства было спасено отъ пренебреженія, забвенія и окончательной утраты. Но окружая себя сокровищами этого рода, Ровинскій не держалъ ихъ, какъ скупецъ, сокрыто, для одного своего удовольствія: напротивъ, они были всегда легко доступны и широко раскрыты для пользованія всѣхъ, кому были нужны. Не довольствуясь однако и этимъ, онъ увеличилъ общественную пользу своихъ собраній тѣмъ, что, приложивъ къ нимъ ученую обработку, сдѣлалъ ихъ основою цѣлаго ряда сочиненій, которыми въ полномъ смыслѣ слова обогатилъ отечественную литературу. Таковы его два словаря русскихъ портретовъ, словарь русскихъ художниковъ-граверовъ и ихъ произведеній, изслѣдованія о русской иконописи, матеріалы для русской иконографіи, изслѣдованіе о русскихъ народныхъ картинкахъ, проведенное въ связи съ изученіемъ народныхъ нравовъ и обычаевъ, и мн. др. Наконецъ послѣднимъ дѣломъ его на общественную пользу было посмертное распоряженіе, которымъ онъ между прочимъ завѣщалъ: Императорскому Эрмитажу — собранную имъ съ особою любовью, неоцѣнимую коллекцію гравюръ Рембрандта, Московскому публичному музею — драгоцѣнную по своей полнотѣ и крайней рѣдкости множества превосходнѣйшихъ листовъ — коллекцію русскихъ гравюръ и портретовъ русскихъ

дѣятелей, Императорской Публичной Библіотекѣ обширное собраніе иностранныхъ портретовъ и т. д. Нашей Академіи онъ предоставилъ капиталъ въ 40,000 руб. на учрежденіе премій.

16 сентября скончался знаменитый французскій ученый Луи Пастёръ. Преслѣдуя съ проницательностью и настойчивостью настоящаго генія скрытую отъ насъ истину, онъ въ то же время сумѣлъ примѣнить свои научныя открытія на непосредственную пользу человѣчества. Въ его дѣятельности мы видимъ чуть ли не единственный примѣръ того, какъ разрѣшеніе научно-философскихъ вопросовъ находило себѣ непосредственное примѣненіе къ обыденной жизни. Пастёру удалось это сдѣлать, но удалось только съ помощью неусыпныхъ и напряженныхъ трудовъ, которымъ онъ отдалъ всѣ свои помыслы и силы.

Рано выступилъ Пастёръ на поприще научныхъ изысканій. Первое его изслѣдованіе — о соотношеніи кристаллической формы къ способности вращать плоскость поляризаціи свѣтового луча и къ химическому составу опубликовано въ 1848—49 году, когда ему было не болѣе 26-ти лѣтъ, и доставило ему сразу громкую извѣстность. Занимаясь изслѣдованіемъ явленій органическихъ соединеній, Пастёръ открылъ, что правая и лѣвая кислоты неодинаково подвергаются дѣйствію фермента; тогда какъ правая разлагается, лѣвая остается безъ измѣненія, благодаря только другому расположенію атомовъ; при этомъ Пастёръ обратилъ вниманіе на самый ферментъ и вообще на условія и причину броженія, которая была еще недостаточно разъяснена и вызывала споры. Одни утверждали, что причиною броженія служатъ мелкіе организмы (органическіе ферменты), которые своимъ развитіемъ вызываютъ броженіе, другіе же думали напротивъ, что организмы являются продуктами броженія или вообще разложенія нѣкоторыхъ особенно бѣлковыхъ веществъ, сообщающихъ свое подвижное состояніе другимъ болѣе стойкимъ соединеніямъ, каковъ напр. сахаръ (Либихъ). Рѣшившись основательно заняться этимъ вопросомъ, Пастёръ по необходимости долженъ былъ обратиться и къ другому основному вопросу, неразрывно связанному съ вопро-

сомъ о броженіи и гніеніи, именно къ вопросу о *самозарожденіи* живыхъ организмовъ. Вопросъ этотъ давно возбуждалъ вниманіе ученыхъ и былъ предметомъ многочисленныхъ изслѣдованій, которыя однако всегда приводили къ противорѣчивымъ результатамъ. Для многихъ вопросъ этотъ казался неразрѣшимымъ, и когда Пастёръ задумалъ обратиться къ его изученію, сотоварищи его по наукѣ (Біо, Дюма и др.) отговаривали его и предостерегали отъ возможности напрасной траты времени и силъ. Но Пастёръ не поколебался приложить къ разрѣшенію этого вопроса всѣ свои способности и всю уже пріобрѣтенную имъ громадную опытность въ точныхъ изслѣдованіяхъ, окруживъ, притомъ, свои опыты необыкновенными предосторожностями.

Пастёръ началъ съ изслѣдованія самаго атмосфернаго воздуха, могущаго содержать тѣ зародыши, которые, попадая въ разныя способныя къ гніенію и броженію вещества, развиваются въ нихъ и тѣмъ, можетъ быть, вызываютъ эти самые процессы. Онъ собиралъ твердыя частички воздуха, пропуская большія его количества черезъ небольшой сравнительно клочекъ ваты, и изучалъ съ помощью микроскопа собранную такимъ образомъ атмосферную пыль. Въ этой пыли между различными частичками онъ открылъ множество организованныхъ тѣлъ, тожественныхъ съ зародышами низшихъ организмовъ. Профильтрованный такимъ образомъ воздухъ, впущенный въ трубочки, содержащія въ себѣ различныя легко бродящія жидкости, предварительно прокипяченныя, не вызывалъ въ нихъ никакого измѣненія и никакого появленія живыхъ организмовъ; онъ дѣйствовалъ также индиферентно, какъ и воздухъ предварительно прокаленный. Отсюда ясно, что не самое прокаливаніе воздуха, которое могло бы измѣнить его свойства, а удаленіе зародышей — путемъ ли механическимъ или сожиганіемъ ихъ — отнимало у воздуха способность вызывать броженіе и гніеніе. Эти произведенные въ большомъ числѣ и съ разнообразными веществами опыты приводили всѣ къ одному и тому же результату; когда же Пастёръ попробовалъ ввести со всѣми предосторожностями только небольшой клочекъ той ваты, на которой собирались атмосферическія пылинки, то вскорѣ вокругъ ваты

начали проростать разныя плесени: жидкости приходили въ броженіе, и въ нихъ появлялись разнообразныя бактеріи и вибріоны, вообще живые организмы.

Подробно изучая разные виды броженія, Пастёръ убѣдился, что для каждаго вида броженія (спиртового, маслянаго, уксуснаго и др.) необходимо присутствіе особеннаго, спеціально для этого процесса приспособленнаго организма, безъ котораго это броженіе не происходитъ. Эти заключенія Пастёра вызвали различнаго рода возраженія. Особенно вѣскимъ казалось замѣчаніе, что если принять мнѣніе Пастера о необходимости отдѣльнаго организма для каждаго вида броженія и гніенія, то придется допустить, что воздухъ, насъ окружающій, настолько долженъ быть наполненъ зародышами, что долженъ былъ бы быть непрозрачнымъ. На это Пастёръ отвѣтилъ, что зародыши въ воздухѣ распространены не равномѣрно, какъ по качеству, такъ и по количеству, и для окончательнаго доказательства этого факта произвелъ цѣлый рядъ самыхъ простыхъ, но остроумныхъ опытовъ: онъ заготовилъ множество трубочекъ съ легко бродящими жидкостями и запаялъ ихъ во время кипяченія; раздѣливъ эти трубочки на отдѣльныя группы, онъ отправился съ ними къ горамъ Юры и Швейцаріи. Каждая группа трубочекъ была открываема для впуска въ нее воздуха на разныхъ высотахъ и тутъ же запаявалась. Результатъ получился поразительный: первая серія трубочекъ была вскрыта у подножія Юры въ долинѣ, вдали отъ всякаго жилья, и многія, но не всѣ трубочки черезъ нѣкоторое время забродили; когда же была открыта другая серія на нѣкоторой высотѣ, послѣ подъема на гору, то оказалось, что забродило относительно гораздо меньшее число трубочекъ; наконецъ изъ двадцати трубочекъ, открытыхъ на Монбланѣ, на границѣ вѣчныхъ снѣговъ, только одна показала слабые признаки появленія плесени въ жидкости. Такимъ образомъ выяснилось, что атмосфера наша, по мѣрѣ удаленія отъ поверхности обитаемой площади, т. е. отъ источника зародышей организмовъ, становится все чище и чище и на значительныхъ высотахъ почти вовсе ихъ не содержитъ. Почти тотъ же результатъ получился съ воздухомъ, наполнявшимъ глубокіе погреба Парижской

астрономической обсерваторіи; сюда рѣдко кто входилъ, и воздухъ успѣлъ отстояться, а потому былъ свободенъ отъ организованныхъ зародышей, и вскрытыя въ немъ трубки не забродили.

Всѣ эти изслѣдованія, выяснившія настоящую причину явленій броженія и гніенія, какъ обусловливаемыя развитіемъ жизнеспособныхъ зародышей, въ то же время убѣдили ученый міръ, что куда не попадаютъ эти зародыши, тамъ не могутъ появиться и живые организмы. Однимъ словомъ вѣковой научно-философскій вопросъ о возможности самозарожденія былъ, благодаря необыкновенно точнымъ опытамъ Пастёра, фактически рѣшенъ въ отрицательномъ смыслѣ. Слѣдовательно, и представленіе наше о появленіи жизни на землѣ было отодвинуто этими изслѣдованіями въ область метафизики и болѣе, чѣмъ когда-либо остается для насъ загадкою.

Рѣшивъ капитальный вопросъ о самозарожденіи, непосредственно связанный съ явленіями броженія и гніенія, Пастёръ уже имѣлъ право разсматривать эти процессы какъ результатъ *зараженія* различныхъ органическихъ веществъ попадающими въ нихъ микроорганизмами. Это поле, какъ извѣстно, самъ же Пастёръ разработалъ на пользу человѣчества и изъ его ученія съ помощью трудовъ многочисленныхъ его учениковъ и послѣдователей выросла цѣлая отрасль знаній—такъ-называемая бактеріологія. Намъ извѣстно, какой переворотъ во взглядахъ на патологическіе процессы произвело это ученіе, и не только въ этой прикладной области, но и во взглядахъ на множество химическихъ процессовъ, совершающихся на поверхности земли.

17 октября скончался почетный членъ Императорской Академіи наукъ полный генералъ Ѳеодосій Ѳедоровичъ Веселаго.

Онъ родился 23 марта 1817 года и воспитывался въ Морскомъ кадетскомъ корпусѣ, гдѣ въ 1837 году окончилъ курсъ первымъ и имя его занесено на мраморную доску. Въ чинѣ лейтенанта онъ приглашенъ былъ читать въ томъ же корпусѣ, по астрономіи, навигаціи и аналитической геометріи. Переимено-

ванный въ 1853 году въ маіоры, онъ былъ назначенъ инспекторомъ студентовъ Московскаго университета, а черезъ четыре года, съ производствомъ въ полковники, помощникомъ попечителя Казанскаго учебнаго округа, и за болѣзнью попечителя управлялъ имъ самостоятельно. Въ 1860 г. Ѳ. Ѳ. Веселаго перешелъ въ С.-Петербургскій цензурный комитетъ и въ 1866 г. былъ назначенъ членомъ совѣта Главнаго управленія по дѣламъ печати. Приглашенный преподавать высшія математическія и морскія науки Великому Князю Алексѣю Александровичу, покойный вмѣстѣ съ тѣмъ былъ назначенъ членомъ Комитета морскихъ учебныхъ заведеній. Въ 1881 г. Ѳ. Ѳ. Веселаго былъ переименованъ въ генералъ-лейтенанты корпуса флотскихъ штурмановъ и занялъ должность директора Гидрографическаго департамента морского министерства, предсѣдателя ученаго отдѣленія Морского техническаго комитета и комитета морскихъ учебныхъ заведеній. Благодаря энергической дѣятельности Ѳ. Ѳ. Веселаго Гидрографическій департаментъ и Главная физическая обсерваторія Императорской Академіи наукъ предприняли сообща изданіе метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ на судахъ русскаго флота. Приморскія метеорологическія станціи стали быстро развиваться, и число ихъ возрастало съ каждымъ годомъ. 1-го января 1885 года Ѳ. Ѳ. Веселаго былъ назначенъ членомъ адмиралтействъ-совѣта, а 1-го января 1892 года произведенъ въ полные генералы.

Таковъ послужной списокъ почившаго, но не въ немъ мы будемъ искать заслугъ его, а въ его энергіи и терпѣливой настойчивости въ достиженіи цѣлей, направленныхъ всецѣло на пользу науки и родины. Спустя пять лѣтъ послѣ производства въ офицеры Ѳ. Ѳ. Веселаго уже издалъ „Начальныя основанія динамики и гидростатики“, а вслѣдъ затѣмъ явилась и его „Начальная геометрія“, принятая руководствомъ для Морского кадетскаго корпуса. Послѣдняя была признана Академіею наукъ „классическимъ и наиболѣе приспособленнымъ къ нуждамъ флотскаго офицера руководствомъ по предмету одной изъ основныхъ наукъ математики“. За это руководство Ѳ. Ѳ. Веселаго, тогда капитанъ-лейтенантъ, получилъ, по ходатайству Академіи наукъ, орденъ

св. Владимира. Съ начала пятидесятыхъ годовъ Ѳ. Ѳ. Веселаго посвятилъ себя исторіи русскаго флота и въ 1852 г. появился въ свѣтъ его „Очеркъ исторіи Морского кадетскаго корпуса", удостоенный Академіею наукъ Демидовской преміи и доставившій автору высочайшее разрѣшеніе собирать матеріалы для исторіи флота. Служебное положеніе Ѳ. Ѳ. Веселаго, удалившее его изъ Петербурга, заставило временно прекратить работу, но съ кончиною другого историка флота С. И. Елагина ему поручено было продолжать изданіе „Матеріаловъ для исторіи русскаго флота". Въ 1875 г. вышелъ V томъ „Матеріаловъ", — первый подъ редакціею Веселаго, а теперь ихъ пятнадцать. Въ томъ же 1875 г. Ѳ. Ѳ. Веселаго издалъ „Очеркъ русской морской исторіи", въ которомъ мастерски изображена картина морской дѣятельности русскаго народа, съ основанія Россіи до кончины Петра Великаго. Сочиненіе это удостоено Уваровской преміи. Императорская Академія наукъ, высоко цѣня ученую дѣятельность Ѳ. Ѳ. Веселаго, избрала его 29 декабря 1879 года своимъ членомъ-корреспондентомъ, а въ 1884 году почетнымъ членомъ.

Напомнимъ также, что съ 1872 года Ѳ. Ѳ. Веселаго состоялъ членомъ Императорскаго Русскаго историческаго общества и принималъ дѣятельное участіе въ составленіи списка именъ русскихъ дѣятелей, долженствующихъ войти въ Біографическій словарь, а затѣмъ при изданіи Словаря принялъ на себя наблюденіе за составленіемъ біографій морскихъ дѣятелей. Въ засѣданіяхъ историческаго общества, состоявшаго подъ предсѣдательствомъ въ Бозѣ почившаго Императора Александра III, Ѳ. Ѳ. Веселаго, какъ единственный знатокъ исторіи русскаго флота, часто знакомилъ членовъ общества съ біографіями выдающихся представителей нашего флота.

Всегда привѣтливый, скромный, готовый помочь совѣтами и въ жизни, и въ научныхъ изысканіяхъ, Ѳ. Ѳ. Веселаго пользовался всеобщею любовью и уваженіемъ. Миръ праху человѣка, болѣе полувѣка трудившагося на пользу и славу горячо любимой имъ родины и оставившаго потомству свое свѣтлое имя.

Истекающій годъ не обошелся безъ утратъ и въ рядахъ нашихъ членовъ корреспондентовъ.

19 марта скончался въ С.-Петербургѣ одинъ изъ старѣйшихъ нашихъ византинистовъ, докторъ греческой словесности, бывшій профессоръ С.-Петербургскаго университета, Гавріилъ Спиридоновичъ Дестунисъ.

30 марта (11 апрѣля) скончался профессоръ химіи въ Тюбингенскомъ университетѣ Лотаръ Мейеръ. Въ немъ наука потеряла одного изъ самыхъ выдающихся представителей ея, замѣчательнаго по своей рѣдкой многосторонности. Окончивъ курсъ на медицинскомъ факультетѣ, Л. Мейеръ отправился въ Гейдельбергъ для болѣе основательнаго изученія химіи въ лабораторіи знаменитаго Бунзена. Результатомъ его продолжительныхъ занятій была диссертація о газахъ крови. Въ этомъ трудѣ Л. Мейеръ показалъ, что кровь поглощаетъ кислородъ, углекислоту и окись углерода, независимо отъ давленія. Отъ него ученые въ первый разъ узнали, что кислородъ и окись углерода образуютъ съ кровью химическія соединенія. Изъ кислороднаго соединенія крови окись углерода прямо вытѣсняетъ кислородъ. Этимъ Л. Мейеръ объяснилъ возможность дышать въ довольно разряженномъ воздухѣ и указалъ на причину отравленія угаромъ. Л. Мейеру принадлежитъ открытіе періодической системы элементовъ, и за это изслѣдованіе онъ получилъ отъ Королевскаго общества въ Лондонѣ въ 1882 г. медаль Дэви, которая, какъ извѣстно, выдается лишь за первоклассныя работы. Большую услугу оказалъ также Л. Мейеръ, вычисливъ, со своимъ помощникомъ Зейбертомъ, *пайные вѣса* элементовъ, на основаніи весьма точныхъ наблюденій. Брошюра этихъ авторовъ, вышедшая въ 1883 г. первымъ изданіемъ, дала тѣ числа, которыя теперь введены во всеобщее употребленіе. Сочиненіе же Л. Мейера: *Современныя теоріи химіи* есть настольная книга для всѣхъ желающихъ ближе познакомиться съ теоріей химіи. Наконецъ, Л. Мейеръ былъ не только первокласснымъ теоретикомъ, но и замѣчательнымъ практикомъ. Цѣлый рядъ весьма полезныхъ и удобныхъ приборовъ былъ имъ изобрѣтенъ для лабораторной практики. Вездѣ употребляются его сушильные

шкапы и печки. Онъ предложилъ приборъ для очистки ртути, терморегуляторъ, приборъ для перегонки подъ уменьшеннымъ давленіемъ, воздушный термометръ, приборъ для опредѣленія точки кипѣнія подъ уменьшеннымъ давленіемъ и т. д.

2 (14) апрѣля въ Нью-Гевэнѣ скончался профессоръ геологіи и минералогіи Двайтъ Дана. Научная дѣятельность этого замѣчательнаго ученаго началась съ 1834 года и непрерывно продолжалась въ теченіе шестидесяти лѣтъ. Но не въ одной только громадной массѣ трудовъ по минералогіи и геологіи главная заслуга этого маститаго сподвижника науки, а въ постоянно руководящемъ значеніи этихъ трудовъ для нѣсколькихъ поколѣній учащихся и ученыхъ. Кому не извѣстно, напримѣръ, обширное и чрезвычайно полезное руководство минералогіи Джемса Дана подъ заглавіемъ: „The System of Mineralogy“ (Система минералогіи), безъ справокъ съ которою, до настоящаго времени, не обходится ни одинъ минералогъ при большинствѣ своихъ спеціальныхъ работъ. Подобное же руководство покойнаго къ геологіи подъ заглавіемъ: „Manuel of Geology“ (Руководство къ геологіи), также выдержало нѣсколько изданій. Спеціальныя работы его были посвящены изслѣдованію вулкановъ, охлажденію земли, происхожденію материковъ, коралловыхъ рифовъ и островов и проч.

11 (23) апрѣля скончался профессоръ физіологіи Лейпцигскаго университета К. Людвигъ. Его имя на ряду съ именами Клода Бернара и Гельмгольца высоко чтимо, какъ выдающагося ученаго конца XIX столѣтія. Заслуга Людвига въ области физіологіи и медицины замѣчательна въ томъ отношеніи, что во всѣхъ разработанныхъ имъ вопросахъ онъ сумѣлъ воспользоваться болѣе точными методами, чѣмъ его предшественники, почему и результаты, имъ полученные, болѣе устойчивы. Какъ заслужили глубокую благодарность своихъ современниковъ труды Клода Бернара по разработкѣ главнымъ образомъ вопросовъ нервной физіологіи, а Гельмгольца — по разработкѣ органовъ чувствъ, такъ К. Людвигъ заслужилъ полную признательность за изслѣдованія процес-

совъ обмѣна веществъ въ широкомъ значенiи этого слова. Онъ разъяснилъ сложные процессы дѣятельности сердца, сосудовъ, легкихъ, почекъ, печени и многихъ другихъ весьма важныхъ для жизни органовъ. Въ свое время громадное впечатлѣнiе произвели его опыты надъ отдѣльными живыми органами. Благодаря опытамъ этого рода можно было изучить работу сердца внѣ организма, опредѣлить точнѣе условiя, замедляющiя и ускоряющiя его дѣятельность, изучить влiянiе веществъ, возбуждающихъ и парализующихъ его работу, сердечные яды и противоядiя. Опыты съ изобрѣтеннымъ Людвигомъ и потомъ имъ же усовершенствованнымъ кимографомъ — инструментомъ, на которомъ кровь живого животнаго сама записываетъ бiенiе сердца, сокращенiе и расширенiе сосудовъ, дыханiе и всѣ малѣйшiя колебанiя въ кровообращенiи, происходятъ ли они отъ прямого нервнаго раздраженiя или отъ лекарственныхъ веществъ, введенныхъ въ кровь, — дали рядъ блестящихъ результатовъ, слишкомъ извѣстныхъ, чтобы долѣе останавливаться на нихъ.

11 (23) мая скончался въ Кенигсбергѣ старѣйшiй членъ-корреспондентъ нашей Академiи наукъ, профессоръ Францъ Эрнстъ Нейманнъ. Покойный родился въ 1798 году въ Iоахимсталѣ близъ Берлина и умеръ въ преклонномъ возрастѣ 97 лѣтъ. Съ 1828 г. онъ занималъ каѳедру физики и минералогiи въ Кёнигсбергскомъ университетѣ, гдѣ и оставался до конца жизни. Изъ ученыхъ трудовъ, доставившихъ покойному почетное мѣсто въ ряду извѣстнѣйшихъ современныхъ спецiалистовъ по физикѣ и теоретической минералогiи, упомянемъ слѣдующiе: его оптическiя изслѣдованiя законовъ двойного преломленiя свѣта въ сжатой или неравномѣрно согрѣтой средѣ, его теорiю отраженiя и преломленiя свѣтовыхъ лучей и интерференцiонныхъ цвѣтовъ въ кристаллахъ, гдѣ онъ, въ отличiе отъ Френеля, полагалъ, что плоскость колебанiй въ свѣтовомъ лучѣ параллельна поляризацiонной плоскости. Затѣмъ извѣстны его изслѣдованiя удѣльной теплоты различныхъ тѣлъ по новому способу, послужившiя основанiемъ для распространенiя на сложныя тѣла закона Дюлонга о постоянствѣ произве-

денія изъ удѣльной теплоты на атомный вѣсъ элементовъ. Нейманнъ опредѣлилъ также теплопроводность многихъ тѣлъ по новому способу, допустивъ перемѣнное температурное ихъ состояніе. По этому методу ему удалось одновременно опредѣлить обѣ главныя величины: внѣшнюю и внутреннюю теплопроводность. Извѣстенъ тоже найденный имъ законъ зонъ въ кристаллографіи.

Въ іюнѣ скончались: въ Тюбингенѣ извѣстный оріенталистъ Рудольфъ фонъ-Ротъ, и въ Стокгольмѣ извѣстный палеонтологъ, профессоръ Свенъ Ловенъ.

Въ сентябрѣ мы лишились профессора классической филологіи и археологіи Бреславльскаго университета Мартина Гёрца и профессора физики Императорскаго университета св. Владиміра Михаила Петровича Авенаріуса.

Онъ былъ питомцемъ С.-Петербургскаго университета, гдѣ и получилъ высшія ученыя степени, открывшія ему доступъ къ занятію каѳедры въ Кіевѣ. Ученая дѣятельность М. П. Авенаріуса отразилась на многихъ отдѣлахъ физики, но главное его вниманіе было посвящено вопросамъ термоэлектричества. Ему мы обязаны многими наблюденіями и интересными обобщеніями по этому сложному вопросу. Вопросы о внутренней теплотѣ испаренія, о критической температурѣ, о расширеніи жидкостей, также были предметомъ его изысканій. Ему же принадлежитъ и извѣстная формула расширенія жидкостей, примѣнимая въ очень широкихъ предѣлахъ температуры, отъ обыкновенной вплоть до критической. Состоя директоромъ метеорологической обсерваторіи университета св. Владиміра, М. П. Авенаріусъ посвятилъ не мало трудовъ и этому отдѣлу физики.

Наконецъ 14 (26) ноября скончался извѣстный біологъ и знатокъ первобытныхъ древностей, профессоръ Базельскаго университета Людвигъ Рюттимейеръ.

---

Переходя отъ этихъ скорбныхъ страницъ къ ученой дѣятельности Академіи, мы должны прежде всего сказать, что состоящая въ тѣсной связи съ Академіею Николаевская главная астрономическая обсерваторія (въ Пулковѣ) печатаетъ рядъ систематическихъ наблюденій въ своихъ собственныхъ изданіяхъ. Но независимо отъ того пулковскіе астрономы, черезъ посредство бывшаго директора академика Ѳ. А. Бредихина и настоящаго, академика А. О. Баклунда, помѣстили нѣсколько весьма цѣнныхъ трудовъ въ изданіяхъ Академіи.

Самъ академикъ Ѳ. А. Бредихинъ напечаталъ въ Извѣстіяхъ Академіи слѣдующія статьи:

*О Персеидахъ, наблюденныхъ въ Россіи въ 1894 г.*

По приглашенію академика Бредихина, метеоры потока Персеидъ были наблюдаемы на обсерваторіяхъ Кіевской и Одесской, при чемъ особенно обильный матеріалъ доставила эта послѣдняя. Обработка этого матеріала и дала возможность академику Бредихину подтвердить и дополнить тѣ результаты, къ которымъ онъ пришелъ въ своихъ прежнихъ статьяхъ, относящихся къ названному потоку. Авторъ полагаетъ, что дальнѣйшія наблюденія потока едва ли обнаружатъ какія-либо новыя характерныя особенности явленія, а потому считаетъ, что теперь можно уже приступить къ подробному сравненію замѣчательныхъ свойствъ потока Персеидъ съ развитой имъ, авторомъ, теоріей. Академикъ Бредихинъ сдѣлалъ это сравненіе въ другой напечатанной имъ статьѣ: *Вѣковыя возмущенія орбиты кометы 1862 III и ея производныхъ орбитъ*, въ которой вычислилъ главныя вѣковыя возмущенія орбиты самой кометы, и орбитъ, происшедшихъ отъ нея метеоровъ. Эти послѣднія орбиты, отличаясь значительно, — согласно съ теоретическими соображеніями автора, — отъ орбиты кометы производящей, претерпѣваютъ и иныя измѣненія, главнымъ образомъ въ положеніи узловъ и перигеліевъ. Отъ этого въ теченіе многихъ вѣковъ и произошла въ явленіи Персеидъ огромная протяженность его по времени и по пространству, занимаемому на небѣ.

Наконецъ третья статья озаглавлена: *О движеніи веществъ, излившихся изъ кометъ 1893 II и 1893 IV.*

Астрономъ Барнардъ, изъ обсерваторіи Лика, любезно прислалъ въ подарокъ академику Бредихину пятнадцать фотографическихъ пластинокъ (съ 18 октября по 19 ноября 1893 г.) кометы 1893 IV, важныхъ особенно въ томъ отношеніи, что часть выдѣлившагося изъ этой кометы вещества представлялась въ видѣ отдѣльныхъ облаковъ, перемѣщенія которыхъ въ пространствѣ очень пригодны для вычисленія движущей ихъ силы. Изъ вычисленій академика Бредихина оказывается, что облака эти главнымъ образомъ принадлежали къ такъ-называемому въ наукѣ I типу, т. е. состояли изъ водорода, и подчинялись той отталкивательной силѣ солнца, величина которой, съ возможнымъ приближеніемъ, найдена авторомъ при изслѣдованіи имъ прежнихъ кометъ. Всѣ особенности въ фигурѣ этой кометы объясняются явленіями, которыя обыкновенно сопровождаютъ изліяніе вещества изъ кометнаго тѣла. Въ спектрѣ кометы оказалось присутствіе водородныхъ линій. Далѣе, американскій профессоръ астрономіи Hussey прислалъ автору нѣсколько фотографическихъ снимковъ кометы 1893 II при письмѣ, въ которомъ указываетъ на одно, сравнительно болѣе другихъ сгущенное мѣсто кометнаго хвоста, подробное разсмотрѣніе котораго на нѣсколькихъ фотографіяхъ привело г. Hussey къ заключенію, что скопленіе это имѣло скорость перемѣщенія въ пространствѣ, не менѣе 10 географическихъ миль въ секунду. Отправляясь отъ данной наблюденіемъ величины, академикъ Бредихинъ вычислилъ гиперболическую орбиту выброшеннаго кометою вещества и нашелъ, что *отталкивательная* сила солнца, могущая произвести сказанную орбиту, по величинѣ во много разъ больше силы ньютоніанскаго *притяженія* солнца, и больше отталкивательной силы перваго типа, состоящаго, согласно съ прежними изслѣдованіями академика Бредихина, изъ частицъ водорода. Продолжая извѣстныя свои аналогіи между типами отталкивательной силы и химическими элементами, академикъ Бредихинъ высказываетъ, какъ вѣроятную, мысль, что присутствіе вещества, которое между другими указано въ кометѣ

1893 II при помощи фотографіи, можно признать за ту загадочную матерію, которая непрерывно, съ огромною скоростью извергается изъ солнца въ видѣ его короны, и разрѣженность которой во много разъ превосходитъ разрѣженность водородныхъ солнечныхъ изверженій.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Академіи результатъ работъ астрофизика Пулковской обсерваторіи г. Бѣлопольскаго: „О вращеніи кольца Сатурна, по измѣреніямъ спектрограммъ, полученныхъ въ Пулковѣ“.

В. Гершель опредѣлилъ время вращенія кольца по 5 пятнамъ, наблюдавшимся въ 1789 г. и нашелъ его $= 10^h 32^m 15^s.4$. Затѣмъ никто до сихъ поръ не могъ замѣтить такихъ деталей на кольцѣ, на основаніи которыхъ можно было бы сдѣлать новое опредѣленіе. Если принять діаметръ внѣшняго кольца = 276800 килом., то при сказанномъ времени вращенія линейная скорость на кольцѣ = 22.9 кил. На внутренней части кольца (діам. = 188000 кил.) линейная скорость = 15.6 кил. въ секунду, если считать его сплошнымъ тѣломъ. Лапласъ теоретически вывелъ для времени вращенія кольца $^5/_{12}$ сутокъ, т. е. $10^h.00$ (также даютъ $10^h 29^m$ и $10^h 33^m$); Секки, на основаніи предположенія, что кольцо эллиптическое, изъ наблюденій опредѣляетъ время вращенія $14^h 23^m 18^s$. Раннею весною нынѣшняго года г. Бѣлопольскій предпринялъ спектральныя изслѣдованія надъ кольцомъ Сатурна съ цѣлью опредѣлить его вращеніе. Оппозиція была апрѣля 23 н. с. Для этого былъ приспособленъ спектрографъ № 3 къ фотографическому рефрактору, такъ какъ только совокупностью этихъ инструментовъ можно было надѣяться получить желаемые результаты.

Для провѣрки инструмента были опредѣлены скорости на экваторѣ Юпитера,

середина даетъ . . . . . . . . $4v = 47.9$ кил. въ секунду
вычисленіе „ . . . . . . . . $4v = 47.5$ „ „

(Къ тѣмъ же результатамъ пришелъ Deslandres въ Парижѣ).

Такимъ образомъ экваторіальные края диска планеты оказываютъ на длину волны свѣтоваго эѳира такое же вліяніе, какъ движущееся зеркало. Примѣняя къ измѣреннымъ снимкамъ кольца

Сатурна принципъ Доплеръ-Физо, получимъ слѣдующій результатъ:

Скорость на кольцѣ получается: на внутреннемъ краю 21.1 кил.; на срединѣ — 17.3 кил. въ секунду; на внѣшнемъ краю 15.5 кил. На экваторѣ = 9.3 кил. въ секунду. Вычисляя скорости въ предположеніи, что разныя части кольца вращаются какъ спутники, получимъ соотвѣтственно такія скорости: 21,0 кил.; 18,18 кил.; 17,1 кил. и для экватора 10,3 кил.

Во всякомъ случаѣ эти величины превышаютъ найденныя на разность, заключающуюся въ предѣлахъ ошибокъ наблюденій.

Что касается характера, то этотъ спектръ представляетъ точную копію солнечнаго. Между спектрами кольца и тѣла Сатурна, однако, есть разница: спектръ Сатурна быстрѣе слабѣетъ, чѣмъ спектръ кольца, по направленію къ фіолетовому концу, что указываетъ на сильное поглощеніе свѣта въ атмосферѣ Сатурна.

Тому же автору принадлежитъ замѣтка „О перемѣнной $\eta$ Aquilae“.

Въ Извѣстіяхъ Академіи напечатаны: статья А. П. Соколова надъ заглавіемъ: „Опредѣленіе напряженія тяжести въ Парижѣ относительно Пулкова“ и сообщенія (отъ 3-го до 6-го) вычислительнаго астрономическаго бюро, состоящаго подъ руководствомъ академика О. А. Баклунда. Четвертое сообщеніе г-жи Жиловой состоитъ въ опредѣленіи блеска звѣзды въ звѣздномъ скопленіи 20 Vulpeculae. Эта статья важна въ томъ отношеніи, что доказываетъ, съ какою точностью можно производить подобныя опредѣленія съ помощью фотографіи. Въ пятомъ сообщеніи помѣщена статья г-жи Максимовой: „Эфемериды планеты Дидо“.

Третье сообщеніе А. Кондратьева—Эфемериды планеты (108) Гекуба; принадлежитъ она къ группѣ малыхъ планетъ, среднія движенія которыхъ мало отличаются отъ двойнаго средняго движенія Юпитера. Шестое сообщеніе г. Родина — „Эфемериды и элементы планеты Геральдины (300) для противостоянія въ этомъ году“. Кромѣ того напечатана въ „Извѣстіяхъ“ важная работа графини Бобринской „Études sur l'amas stellaire C. G. 4294 = M. 92“.

Отчетный годъ былъ тяжелымъ для Главной Физической Обсерваторіи. Во первыхъ, ее покинулъ, какъ упомянуто, бывшій Директоръ ея Академикъ Г. И. Вильдъ, которому въ теченіе 27-лѣтняго управленія ею удалось организовать обширную, хорошо обставленную метеорологическую сѣть въ Имперіи и основать магнитныя и метеорологическія обсерваторіи въ Павловскѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ.

Во вторыхъ, въ нашей образцовой Константиновской Обсерваторіи въ Павловскѣ сгорѣлъ 19 іюня до основанія ея павильонъ для абсолютныхъ опредѣленій; многіе инструменты спасены, но нѣкоторые — цѣнные по трудамъ, на нихъ потраченнымъ, и по невозможности ихъ скоро замѣнить, — сгорѣли. Особенно важна утрата большаго индукціоннаго инклинатора, по которому впервые удалось опредѣлять наклоненіе съ немыслимою до того точностью въ $\pm 3'' - 4''$. Инструментъ вѣсилъ 12 пудовъ и при громоздкости и трудности снять съ мѣста, нельзя было и думать о его спасеніи, тѣмъ болѣе, что пламя объяло все зданіе въ 20 минутъ.

Передъ отъѣздомъ своимъ, въ концѣ іюля, бывшій директоръ Г. И. Вильдъ успѣлъ составить планъ передѣланнаго изъ запасной будки, новаго временнаго павильона абсолютныхъ опредѣленій, удостоенный утвержденія Августѣйшимъ Президентомъ Академіи. Обсерваторіи удалось своими средствами, не испрашивая особаго кредита, произвести эту постройку въ теченіе августа и сентября, при чемъ было обращено особое вниманіе на выборъ матеріала, свободнаго отъ желѣза. Подробныя изслѣдованія, произведенныя г. Гласекомъ по этому поводу, указали между прочимъ на присутствіе желѣза въ портлендскомъ цементѣ, вслѣдствіе чего пришлось предположенные кирпичные столбы, связанные цементомъ, замѣнить столбами изъ эстляндскаго мрамора. Окончательно павильонъ былъ принятъ въ вѣдѣніе Обсерваторіи 13 октября; но еще въ половинѣ сентября внутренняя отдѣлка помѣщенія была на столько готова, что тамъ можно было приступить къ возобновленію абсолютныхъ опредѣленій.

Сравнивая рядъ наблюденій до и послѣ пожара, можно видѣть, что опредѣленія времени и абсолютныхъ величинъ горизонталь-

наго напряженія земнаго магнетизма производятся въ новомъ временномъ павильонѣ приближенно съ такою-же точностію, какъ до пожара.

Погрѣшность въ опредѣленіи склоненія увеличилась съ ± 5″ на ± 13″, вслѣдствіе того, что приборъ, служившій для этихъ наблюденій, сгорѣлъ, а передѣланный изъ стараго запасный деклинаторъ не довольно точенъ. Механики Главной Физической и Константиновской Обсерваторіи заняты постройкой новаго деклинатора, который въ скоромъ времени долженъ быть оконченъ. Съ установкою этого прибора, точность въ опредѣленіи склоненія, можно надѣяться, значительно возрастетъ.

Наблюденія надъ наклоненіемъ съ половины сентября производятся въ новомъ помѣщеніи помощью новаго походнаго инклинатора Вильда-Эдельмана, который предварительно въ Обсерваторіи былъ во многихъ частяхъ исправленъ и жюстированъ. Недостатокъ устойчивости этою маленькаго прибора при быстрыхъ вращеніяхъ катушки по возможности ослабленъ цѣлесообразнымъ расположеніемъ рядовъ наблюденій, причемъ большое число послѣднихъ возвышаетъ степень точности окончательнаго вывода.

Двѣ серіи варіаціонныхъ приборовъ, магнитографъ и магнитометры для непосредственныхъ наблюденій, работали все время такъ исправно и съ такимъ постоянствомъ, что перерывы на нѣкоторое время абсолютныхъ опредѣленій не оказали на результаты чувствительнаго вліянія, и за 1895 г. ежечасныя данныя всѣхъ трехъ элементовъ будутъ изданы съ такою-же полнотою, какъ за прежніе годы.

Дальнѣйшихъ усовершенствованій въ абсолютныхъ опредѣленіяхъ и достиженія прежней или еще большей точности по всѣмъ магнитнымъ элементамъ можно ожидать лишь послѣ постройки новаго павильона абсолютныхъ опредѣленій. Устройство такого павильона необходимо также въ видахъ возможности производить новыя изслѣдованія по усовершенствованію способовъ магнитныхъ наблюденій.

Дѣятельность Главной Физической Обсерваторіи по всѣмъ отдѣламъ продолжаетъ быстро развиваться.

Особенно увеличилось въ сравненіи съ предшествующими годами число выдаваемыхъ справокъ о климатическихъ данныхъ разныхъ мѣстностей и о состояніи погоды.

Въ механической мастерской, сверхъ текущихъ работъ по починкѣ и чисткѣ инструментовъ самой Обсерваторіи и на подвѣдомственныхъ ей станціяхъ, изготовленъ новый магнитный теодолитъ и нѣсколько болѣе мелкихъ инструментовъ.

Приращеніе библіотеки въ теченіе года достигаетъ свыше 900 номеровъ. Помѣщеніе ея становится недостаточнымъ. Въ теченіе года составлялся новый каталогъ на карточкахъ.

Томъ Лѣтописей за 1894 г. вышелъ по обыкновенію въ началѣ декабря отчетнаго года.

Изъ него видно, что подвѣдомственная Обсерваторіи метеорологическая сѣть состояла въ 1894 г. изъ 651 станціи 2-го разряда, на 27 болѣе упомянутыхъ въ прошлогоднемъ отчетѣ и на 151 станцію болѣе 500 пунктовъ, на которые разсчитаны обсерваторскіе штаты. Число дождемѣрныхъ станцій 3-го разряда возрасло до 917 (на 73 болѣе, чѣмъ въ 1893 г.); подробныя грозовыя наблюденія высылались съ 1226 станцій и снѣгомѣрныя съ 1483-хъ (на 168 болѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году).

Вслѣдствіе перемѣнъ въ личномъ составѣ обсерваторій, подвѣдомственныхъ центральному учрежденію, въ 1894 году представилась возможность осмотрѣть, къ сожалѣнію, лишь незначительное число станцій.

Съ 1894 г. въ Главной Физической и Константиновской обсерваторіяхъ въ програму правильныхъ наблюденій вошли актинометрическія наблюденія. Наставленіе къ производству этихъ наблюденій вошло въ новое изданіе инструкціи, одобренной Императорскою Академіею Наукъ.

Ежедневно Обсерваторія получала по 262 метеорологическія депеши и посылала по 30 внутри Имперіи и заграницу.

Сверхъ того, Обсерваторія по прежнему высылала штормовыя предостереженія и предсказанія погоды въ наши порты и предостереженія о метеляхъ по линіямъ желѣзныхъ дорогъ.

Обсерваторія продолжала высылать предсказанія погоды по требованію частныхъ лицъ; наконецъ, она посылала по прежнему общія предсказанія, вмѣстѣ съ обзоромъ погоды, въ университетскіе города и въ нѣкоторыя другія учрежденія. По иниціативѣ завѣдывающаго Елисаветградскою станціею г. Близнина, мѣстное земство предприняло попытку примѣненія этихъ предсказаній для нуждъ сельскаго хозяйства; для этой цѣли Обсерваторія черезъ Академію Наукъ исходатайствовала разрѣшеніе высылать туда депеши безплатно. Г. Близнинъ произвелъ подробное сравненіе предсказаній съ дѣйствительностью и нашелъ число удачныхъ предсказаній 71½%; въ виду того, что предсказанія дѣлались для всего района, этотъ результатъ можно признать удовлетворительнымъ; польза депешъ однако умалялась продолжительностью ихъ передачи, вслѣдствіе чего Обсерваторія вошла съ соотвѣтственнымъ ходатайствомъ черезъ Академію о болѣе быстрой передачѣ этихъ депешъ.

Въ отдѣленіи ежемѣсячнаго и еженедѣльнаго Бюллетеней окончено вычисленіе нормальныхъ величинъ метеорологическихъ элементовъ.

Съ разрѣшенія Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ, Главная Физическая Обсерваторія приметъ участіе на Всероссійской Промышленной и Художественной выставкѣ 1896 г. въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Въ засѣданіи 12 іюля 1895 г. Высочайше утвержденная Комиссія по устройству этой выставки постановила для выполненія программы, предложенной Главною Физическою Обсерваторіею, образовать особый подъотдѣлъ метеорологіи, завѣдываніе которымъ поручила помощнику директора означенной Обсерваторіи М. А. Рыкачеву. Главная цѣль участія Обсерваторіи на выставкѣ заключается въ наглядномъ ознакомленіи публики съ производствомъ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій, съ состояніемъ метеорологіи и съ климатическими данными въ Россіи и заграницею. Къ участію на выставкѣ Обсерваторія приглашала университеты и другія учрежденія и лица. Наконецъ, въ видахъ конкуренціи по изготовленію наиболѣе точныхъ инструментовъ по

возможно умѣренной цѣнѣ предоставлена и частнымъ лицамъ возможность принять участіе на выставкѣ.

Подготовительныя работы начаты съ мая мѣсяца. Сюда относится составленный ученымъ секретаремъ Главной Физической Обсерваторіи, І. А. Керсновскимъ, и напечатанный въ Запискахъ Академіи „Систематическій Указатель статей, напечатанныхъ въ 23 томахъ Метеорологическаго Сборника, издававшагося Императорскою Академіею Наукъ съ 1869 по 1894 г.“ Въ помощь завѣдывающему подъотдѣломъ, по ходатайству Академіи Наукъ, Морское министерство прикомандировало къ Главной Физической Обсерваторіи лейтенанта А. И. Варнека. Необходимая сумма на устройство подъотдѣла и на постройку для него особаго павильона, отпущена изъ средствъ выставки. Павильонъ возводится на видномъ мѣстѣ и не только удовлетворяетъ плану, выработанному въ Обсерваторіи, но, по красотѣ своей, станетъ въ ряду выдающихся зданій. Вообще можно надѣяться, что метеорологія, имѣющая столь разностороннее примѣненіе къ практикѣ, будетъ достойнымъ образомъ представлена на выставкѣ.

Обсерваторія подготовлялась въ отчетномъ году къ участію въ другомъ международномъ предпріятіи, къ производству съ 1 мая 1896 г., въ теченіе одного года, спеціальныхъ наблюденій надъ высотою и движеніемъ облаковъ, по программѣ, принятой международною метеорологическою конференціею, собиравшеюся въ Упсалѣ въ 1894 г. Для этой цѣли еще въ прошломъ году были выписаны фотограмметры, а осенью текущаго года были построены за паркомъ Константиновской Обсерваторіи 2 кирпичныхъ столба, расположенные вдоль шоссе, въ разстояніи около 1 километра одинъ отъ другого. Благодаря содѣйствію г. начальника С.-Петербургскаго почтово-телеграфнаго округа, уже удалось связать эти столбы телефоннымъ сообщеніемъ. Необходимыя средства на приглашеніе одного сверхштатнаго наблюдателя, по ходатайству Академіи Наукъ, отпускаетъ Министерство народнаго просвѣщенія. Вмѣстѣ съ тѣмъ Обсерваторія разослала приглашенія принять участіе въ этихъ наблюденіяхъ университетамъ, обсерваторіямъ и нѣкоторымъ другимъ учрежденіямъ.

Въ Константиновской филіальной обсерваторіи въ г. Павловскѣ установлены и дѣйствовали вполнѣ удовлетворительно слѣдующіе новые приборы: атмографъ и плювіографъ, термографъ съ безпрерывною вентиляціею помощью электро-двигателя и геліографъ Величко съ часовымъ механизмомъ. Менѣе удачнымъ оказались 2 термографа, автоматически записывающіе температуру почвы на глубинахъ 0,05 и 0,10 метра. Сверхъ того, вполнѣ оконченъ и подготовленъ къ отсчетамъ нормальный барометръ; усовершенствованы измѣренія магнитнаго склоненія и опредѣленія времени. Наконецъ, сдѣланы особыя приспособленія для точнаго опредѣленія гальваническихъ сопротивленій и электро-двигательной силы. Многія лица изучали въ Константиновской обсерваторіи способы производства преимущественно магнитныхъ наблюденій или провѣряли свои магнитные приборы по нормальнымъ инструментамъ Обсерваторіи.

Бывшій директоръ Главной Физической Обсерваторіи Г. И. Вильдъ напечаталъ въ Извѣстіяхъ Академіи свою записку „Методы точнаго опредѣленія абсолютнаго наклоненія помощью индукціонной буссоли и окончательно достигнутая точность при опредѣленіяхъ помощью этого инструмента въ Константиновской обсерваторіи въ г. Павловскѣ“ (Les méthodes pour déterminer l'inclinaison absolue avec la boussole à induction et l'éxactitude obtenue en dernier lieu avec cet instrument à l'Observatoire de Pawlowsk).

Затѣмъ въ запискахъ Академіи по физико-математическому отдѣленію появился его трудъ „Новыя нормальныя величины атмосферныхъ осадковъ въ суммахъ и повторяемости ихъ, равно какъ и пятилѣтнія среднія величины означеннаго элемента“.

Въ таблицахъ приведены нормальныя суммы осадковъ и среднее число дней съ дождемъ и снѣгомъ для 1413 станцій по наблюденіямъ, общимъ числомъ, за 8200 лѣтъ приблизительно, пятилѣтнія же среднія величины по наблюденіямъ 731 станціи. Изъ означеннаго числа станцій наблюденія 401-й, до 1882 г. включительно, вошли въ сочиненіе академика Вильда „Объ осадкахъ

въ Россійской имперіи“, но съ 1883 г. число станцій увеличилось 1011 новыми наблюдательными пунктами.

Таблицы слѣдуютъ одна за другою въ такомъ же порядкѣ, какъ температурныя таблицы. Въ нихъ величины за отдѣльные годы не приведены, а даны лишь многолѣтнія и пятилѣтнія среднія. Многолѣтнія среднія величины вычислены по наблюденіямъ до 1891 года включительно, чтобы уже теперь представить возможно полнѣе собранный за послѣдніе годы новѣйшій матеріалъ.

Помощникъ директора Обсерваторіи и членъ-корреспондентъ Академіи М. А. Рыкачевъ представилъ для напечатанія въ Запискахъ Академіи по физико-математическому отдѣленію свои труды:

1) „О типахъ путей циклоновъ въ Европѣ“, — изслѣдованіе, обработанное по наблюденіямъ 1872—1887 гг. Всѣ пути циклоновъ, числомъ 1696, внесены авторомъ въ каталогъ, составленный въ хронологическомъ порядкѣ, съ отмѣтками, къ какому типу принадлежитъ каждый путь. Для характеристики типовъ служили главнымъ образомъ происхожденіе циклона и направленіе его пути. Къ труду приложены ежемѣсячныя карты съ нанесенными на нихъ путями за всѣ 17 лѣтъ. Для каждаго типа вычислены ежемѣсячныя и годовыя среднія: числа путей, глубины барометрическаго минимума въ циклонѣ, скорости передвиженія и проч. Въ общей сводкѣ для всѣхъ типовъ дано, между прочимъ, географическое распредѣленіе числа минимумовъ, пронесшихся черезъ каждый квадратный градусъ, на протяженіи всей Европы; соотвѣтственныя карты, составленныя для зимняго и для лѣтняго полугодій и для всего года, наглядно обнаруживаютъ зависимость распредѣленія путей отъ топографическихъ условій и отъ нормальнаго распредѣленія температуры воздуха и атмосфернаго давленія; трудъ этотъ можетъ служить пособіемъ для нашихъ штормовыхъ предостереженій и предсказаній погоды.

2) „Колебанія уровня воды въ верхней части Волги, въ связи съ осадками“, — предварительное изслѣдованіе, вызванное упомянутою въ прошлогоднемъ отчетѣ комиссіею изъ представителей Главной Физической Обсерваторіи и Департамента Шоссейныхъ и Водя-

ныхъ Сообщеній. Комиссія эта закончила на время свои труды, предоставивъ, съ одной стороны, Казанскому округу путей сообшенія продолженіе испытаній предсказаній уровня водъ, пользуясь, въ дополненіе къ свѣдѣніямъ о высотѣ воды въ разныхъ мѣстахъ, телеграммами Обсерваторіи о состояніи и объ ожидаемыхъ перемѣнахъ погоды, а съ другой, поручила г. Рыкачеву предварительную разработку вопроса о зависимости уровня воды отъ осадковъ. Изъ труда этого видно, что при извѣстной обработкѣ дождемѣрныхъ данныхъ получается почти параллельный ходъ того и другого явленія, что̀ указываетъ на возможность, по ходу осадковъ въ данномъ бассейнѣ, судить объ ожидаемыхъ перемѣнахъ уровня воды, при чемъ, конечно, необходимо принимать во вниманіе и другія обстоятельства: влажность почвы и воздуха и проч.

Въ извѣстіяхъ Академіи напечатана записка І. Керсновскаго „О направленіи и силѣ вѣтра въ Россійской Имперіи".

Къ этой же категоріи принадлежитъ записка А. Шёнрока „Объ облачности въ Россійской Имперіи", которая издается отдѣльною книгою.

Во время поѣздки для осмотра метеорологическихъ станцій въ Забайкальской области, лѣтомъ 1893 г., Э. В. Штеллингъ, состоявшій въ то время директоромъ Иркутской обсерваторіи опредѣлилъ магнитное склоненіе и горизонтальное напряженіе: въ Верхнеудинскѣ, Троицкосавскѣ, Кяхтѣ, въ Селенгинскѣ, Ургѣ и Петровскомъ заводѣ. При обработкѣ этихъ наблюденій г. Штеллингъ воспользовался ежечасными магнитными наблюденіями Иркутской обсерваторіи и такимъ образомъ, исключивъ суточный и годовой ходъ, равно какъ и возмущенія магнитныхъ элементовъ, онъ привелъ эти наблюденія къ истинной годовой средней величинѣ за 1893 г. Г. Штеллингъ точно устанавливаетъ магнитную аномалію для Селенгинска, существованіе которой предполагалъ еще Фуссъ на основаніи произведенныхъ имъ наблюденій въ 1832 г. При этомъ г. Штеллингъ вывелъ изъ сравненія своихъ наблюденій съ производившимися раньше въ тѣхъ мѣстностяхъ приблизительное вѣковое измѣненіе магнитныхъ

элементовъ для данной мѣстности. Опредѣляя эти измѣненія, г. Штеллингъ поступалъ весьма осторожно и не считалъ вѣкового измѣненія, какъ то, къ сожалѣнію, дѣлается нынѣ въ большинствѣ случаевъ, простою линейною функціею времени.

Въ извѣстіяхъ Академіи напечатана записка Э. Ю. Берга „Критическое изслѣдованіе показаній защищенныхъ и незащищенныхъ дождемѣровъ“. Произведенныя до сихъ поръ въ этомъ направленіи наблюденія показали, что помощью дождемѣровъ, снабженныхъ заборомъ Вильда или воронкою Нифера, получаются болѣе точныя данныя, чѣмъ по простому незащищенному дождемѣру. Въ виду того, что большая часть нашихъ метеорологическихъ станцій снабжены дождемѣромъ безъ защиты, авторъ счелъ весьма важнымъ изслѣдовать вопросъ о надежности показаній этого прибора. На основаніи параллельныхъ наблюденій по защищеннымъ и незащищеннымъ дождемѣрамъ въ С.-Петербургской, Павловской и Екатеринбугской обсерваторіяхъ г. Бергъ подробно разсмотрѣлъ показанія этихъ приборовъ и обратилъ особое вниманіе на топографическія и климатическія условія мѣстъ наблюденій. Кромѣ того, онъ спеціально для С.-Петербурга изслѣдовалъ вліяніе вида осадковъ и силы вѣтра на показанія дождемѣровъ того и другого устройства. Оказывается, что, смотря по топографическимъ и климатическимъ условіямъ мѣста, незащищенные дождемѣры даютъ болѣе или менѣе ненадежные результаты. Въ среднемъ годовомъ выводѣ погрѣшность показаній незащищеннаго дождемѣра относительно Нифера получается слѣдующая: въ Екатеринбургѣ 2,8%, въ Павловскѣ 5,0% и въ С.-Петербургѣ 8,0%. Ненадежность показаній незащищеннаго дождемѣра въ лѣтніе мѣсяцы не велика; къ веснѣ же и осени она возрастаетъ и достигаетъ въ зимніе мѣсяцы значительной величины, особенно на открытыхъ станціяхъ. Максимумъ средней погрѣшности въ зимніе мѣсяцы достигаетъ въ Екатеринбургѣ 12,6%, въ Павловскѣ 16,0%, а въ С.-Петербургѣ 55,6%. Сравнивая между собою показанія защищенныхъ дождемѣровъ системы Нифера и Вильда, авторъ приходитъ къ заключенію, что послѣдній во всякомъ случаѣ даетъ еще болѣе надежныя величины, чѣмъ приборъ Нифера.

На основаніи предварительныхъ результатовъ этого изслѣдованія Обсерваторія рѣшила снабжать впредь устраиваемыя ею станціи исключительно дождемѣрами съ новоустроеннымъ составнымъ щитомъ и замѣнять постепенно таковыми, по мѣрѣ возможности, простые дождемѣры, употребляющіеся на нашихъ метеорологическихъ станціяхъ. Наблюденія же надъ атмосферными осадками, которыя производились и еще будутъ производиться по незащищеннымъ дождемѣрамъ, особенно въ зимніе мѣсяцы, не могутъ считаться вполнѣ надежными; поэтому, смотря по мѣстнымъ и климатическимъ условіямъ станцій, этими наблюденіями можно пользоваться только съ осторожностью. Такъ какъ число станцій, на которыхъ производятся параллельныя наблюденія, пока еще очень ничтожно, то авторъ рекомендуетъ ихъ увеличить, дабы такимъ образомъ получить для разныхъ частей Имперіи подробныя свѣдѣнія для обсужденія надежности наблюденій другихъ станцій. Обсерваторія уже приступила къ устройству такихъ параллельныхъ наблюденій въ разныхъ интересныхъ пунктахъ Россіи.

Въ то время, какъ періодическимъ колебаніямъ осадковъ въ Россіи посвящено уже много сочиненій, неперіодическія колебанія почти совсѣмъ не разработывались. Это побудило Е. А. Гейнца, пользуясь началомъ, положеннымъ въ этомъ направленіи Кетле и Кеппеномъ, заняться этимъ вопросомъ, ограничиваясь пока наблюденіями надъ однимъ Петербургомъ за послѣднія 20 лѣтъ. Результаты его наблюденій изложены въ статьѣ подъ заглавіемъ: „Неперіодическія колебанія въ выпаденіи атмосферныхъ осадковъ въ С.-Петербургѣ". Въ этой работѣ разобраны три вопроса: повторяемость дождливыхъ и сухихъ періодовъ различной продолжительности, устойчивость погоды и вѣроятность ея перемѣны послѣ даннаго числа дней одного и того же характера, какъ въ дождливое, такъ и въ сухое время. Данныя повторяемости послужили для вывода такъ-называемой перемѣнчивости въ послѣдовательности сухихъ и сырыхъ періодовъ; а эта эмпирически наблюденная перемѣнчивость сопоставляется съ перемѣнчивостью, выведенною на основаніи теоріи вѣроятности, т. е. съ перемѣнчивостью теоретическою. При этомъ оказалось, что наблюденная

въ дѣйствительности перемѣнчивость оказывается всегда меньше перемѣнчивости, выведенной въ предположенiи, что смѣна дождливыхъ дней сухими и на оборотъ совершенно случайна; т. е., другими словами, оказалось, что погода имѣетъ извѣстную устойчивость, наклонность къ постоянству. Для характеристики степени этой устойчивости введенъ особый коэффицiентъ, названный показателемъ устойчивости погоды. Наконецъ, отношенiе числа перiодовъ опредѣленной продолжительности къ числу всѣхъ длиннѣйшихъ перiодовъ даетъ вѣроятность перемѣны погоды по прошествiи даннаго числа дней одного и того же характера.

Настоящее изслѣдованiе привело къ цѣлому ряду интересныхъ выводовъ о погодѣ С.-Петербурга. Такъ, оказалось, что сухая погода устойчивѣе дождливой, что вообще лѣтомъ погода постояннѣе, чѣмъ зимой. Далѣе, вѣроятность, что погода завтра будетъ та же, какъ и сегодня, самая большая лѣтомъ, а самая малая — зимой. Наконецъ, дождливая погода въ С.-Петербургѣ имѣетъ бо́льшую склонность перемѣниться на хорошую лѣтомъ и весной, и, наоборотъ, хорошая погода имѣетъ бо́льшую склонность смѣняться на дождливую осенью и зимой.

Въ запискѣ: „Метеорологическiя наблюденiя въ Иркутскѣ во время солнечнаго затменiя 6 апрѣля 1894 г.“ Р. Р. Розенталь сообщилъ интересные результаты метеорологическихъ наблюденiй, произведенныхъ въ Иркутской обсерваторiи черезъ каждыя 5 минутъ во время кольцеобразнаго солнечнаго затменiя 6 апрѣля 1894 г. Благодаря ясному, почти безоблачному небу, влiянiе затменiя на ходъ метеорологическихъ элементовъ обнаружилось на этотъ разъ рѣзче, чѣмъ во время полнаго затменiя въ 1887 г. Несмотря на утреннiй часъ, температура во время затменiя понизилась на $2\frac{1}{2}°$ Ц., при чемъ минимумъ наступилъ за $\frac{1}{4}$ ч. до центральной фазы и удержался до $\frac{1}{4}$ ч. спустя послѣ нее. Особенно много понизилась температура поверхности снѣга; термометръ, положенный на снѣгъ, показывалъ при началѣ затменiя $-0\overset{\circ}{,}6$, а нѣсколько минутъ послѣ наступленiя центральнаго явленiя, онъ спустился до $-8°$.

Относительная влажность во время затменiя повысилась на 8—10%; абсолютная, какъ и можно было ожидать, оставалась

почти безъ перемѣны. Какъ и въ 1887 г., на атмосферное давленіе замѣтнаго вліянія затменіе не обнаружило.

Съ другой стороны, усиленіе вѣтра и уменьшеніе облачности до нуля во время центральнаго положенія луны относительно солнца, повидимому, слѣдуетъ приписать другимъ причинамъ. Данныя, сообщаемыя г. Розенталемъ, представляютъ цѣнный матеріалъ для изученія вліянія солнечнаго затменія на ходъ метеорологическихъ элементовъ.

Въ запискѣ: „О температурѣ и испареніи снѣга и о влажности вблизи его поверхности", П. А. Мюллеръ сообщилъ результаты ежечасныхъ наблюденій, произведенныхъ съ 1891 до 1894 г. въ Екатеринбургской Обсерваторіи надъ температурою и испареніемъ снѣга и надъ влажностью вблизи его поверхности. Трудъ этотъ служитъ продолженіемъ изслѣдованія того-же автора, представленнаго Академіи 15 января 1892 г., посвященнаго рѣшенію вопроса, преобладаетъ ли испареніе съ поверхности снѣга или осажденіе на немъ водяныхъ паровъ. Для рѣшенія этого вопроса температура снѣга, за неимѣніемъ соотвѣтственныхъ данныхъ вблизи его поверхности, сравнивалась съ точкою росы по наблюденіямъ въ психрометрической будкѣ.

Дальнѣйшія изслѣдованія показываютъ тѣсную зависимость разсматриваемаго вопроса отъ облачности и отъ часовъ наблюденій. При безоблачномъ небѣ, въ длинныя зимнія ночи и при косыхъ лучахъ солнца утромъ и вечеромъ, поверхность снѣга сильно охлаждается, и осажденіе на ней водяныхъ паровъ преобладаетъ, за исключеніемъ близполуденныхъ часовъ, когда наблюдается испареніе. Во всѣ прочіе дни, облачные и пасмурные, преобладаетъ испареніе, ночью меньше, днемъ больше.

Всѣ эти данныя также, какъ выведенный авторомъ суточный ходъ температуры влажности и точки росы въ будкѣ и вблизи поверхности снѣга, при разныхъ степеняхъ облачности, представляютъ много новаго и интереснаго въ этого рода изслѣдованіяхъ.

Записка Г. Ѳ. Абельса: „Измѣренія плотности снѣга въ Екатеринбургѣ въ зимы 1892, 1893 и 1894 гг." служитъ продолженіемъ его изслѣдованія, помѣщеннаго въ LXIX томѣ Записокъ

Императорской Академіи Наукъ. — Къ прежнимъ измѣреніямъ, произведеннымъ зимою 1890—1891 гг., онъ прибавилъ наблюденія еще трехъ зимъ съ 1891 до 1894 гг.

Онъ нашелъ, что за этотъ промежутокъ времени отношеніе плотности снѣга къ плотности воды мѣнялось между $1/_3$ и $1/_{19}$. — Авторъ изслѣдовалъ зависимость этихъ колебаній отъ различныхъ факторовъ: отъ температуры, отъ вѣтра, отъ промежутка со времени его выпаденія, отъ глубины слоя, отъ мѣстныхъ условій, причемъ, между прочимъ, обнаружилось, что въ лѣсу, при болѣе рыхломъ снѣгѣ на поверхности, снѣгъ неожиданно оказался стольже плотнымъ въ глубокихъ слояхъ, какъ на тѣхъ же глубинахъ на открытой мѣстности.

Г. Абельсъ доказываетъ, въ противоположность мнѣнія Ратцеля, что давленіе даже не особенно глубокихъ слоевъ оказываетъ вліяніе на уплотненіе снѣга въ низкихъ слояхъ. Авторъ обращаетъ также вниманіе на измѣненія, происходящія въ формѣ снѣжинокъ съ теченіемъ времени подъ вліяніемъ разныхъ причинъ; такія измѣненія, въ свою очередь, вліяютъ на плотность снѣга. Эти и другіе выводы, основанные на надежныхъ и многочисленныхъ наблюденіяхъ, значительно разъясняютъ мало еще изслѣдованный вопросъ о плотности снѣжнаго покрова.

Изъ работъ постороннихъ лицъ помѣщена въ Извѣстіяхъ Академіи записка Е. Волхонскаго: „О градѣ, выпавшемъ 15 іюня 1895 г. въ селѣ Кутьковѣ, Калужской губ. Лихвинскаго уѣзда, съ рисунками градинъ“.

Переходимъ къ работамъ по математикѣ. — Академикомъ Н. Я. Сонинымъ помѣщены въ „Извѣстіяхъ“ двѣ статьи: „О дифференціальномъ уравненіи $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{R(x)}{y}$“ и „Замѣтка по поводу письма П. Л. Чебышева къ С. В. Ковалевской“.

Академикъ А. А. Марковъ помѣстилъ въ Извѣстіяхъ Академіи статьи: 1) О наивыгоднѣйшихъ изображеніяхъ нѣкоторой части данной поверхности вращенія на плоскости; 2) О предѣльныхъ величинахъ интеграловъ; 3) О простыхъ дѣлителяхъ чиселъ вида $1 + 4x^2$.

Упомянемъ также о помѣщенной въ томъ же изданіи статьѣ г. Иванова: „О простыхъ дѣлителяхъ чиселъ вида $A + x^2$".

По физикѣ въ Извѣстіяхъ Академіи помѣщено нѣсколько трудовъ адъюнкта Академіи князя Б. Б. Голицына.

Первая статья озаглавлена „Къ теоріи расширенія спектральныхъ линій" („Zur Theorie der Verbreiterung der Spectrallinien"), и сущность ея заключается въ слѣдующемъ:

Извѣстно, что если повышать температуру и увеличивать давленіе свѣтящагося газа, то его характерныя спектральныя линіи при постоянной ширинѣ щели спектроскопа нѣсколько расширяются. Этотъ результатъ имѣетъ для астрофизики важное значеніе, ибо даетъ возможность, по характернымъ особенностямъ того или другого спектра, выводить нѣкоторыя заключенія о температурѣ и давленіи на небесныхъ тѣлахъ.

Для объясненія самаго явленія расширенія предлагалось много теорій. Такъ, Цёльнеръ беретъ за исходную точку своихъ разсужденій законы Кирхгофа для лучеиспусканія и поглощенія; Липпихъ исходитъ изъ принципа Допплера-Физо, по которому ширина линій спектра приводится въ непосредственную зависимость отъ скорости движенія молекулъ свѣтящагося газа. Но это объясненіе нельзя признать удовлетворительнымъ, такъ какъ оно оставляетъ почти совсѣмъ въ сторонѣ вопросъ о вліяніи давленія, да и самый принципъ Допплера-Физо, какъ показалъ Эбертъ, не можетъ быть непосредственно распространяемъ на отдѣльныя свѣтящіяся частицы. Ломмель объясняетъ ширину линій свойствами самого свѣтоваго колебанія, которое должно быть простое синусовое колебаніе съ затуханіемъ; Кайзеръ основывается на молекулярныхъ соображеніяхъ.

Въ статьѣ своей князь Голицынъ беретъ за исходную точку для выводовъ электромагнитную теорію свѣта. Такъ какъ по этой теоріи свѣтовыя колебанія вполнѣ тожественны съ колебаніями электромагнитными, то и самыя свѣтящіяся частицы газа можно до нѣкоторой степени уподобить электрическимъ резонаторамъ, которымъ, какъ извѣстно, присущи вполнѣ опредѣленныя и

характерныя колебанія. Этотъ взглядъ пріобрѣтаетъ теперь въ физикѣ все большее и большее право гражданства. Пока такой молекулярный резонаторъ одинъ, онъ и издаетъ колебанія опредѣленнаго періода; когда же въ его сосѣдствѣ находится другой подобный резонаторъ, то въ періодахъ обоихъ происходятъ небольшія измѣненія. Такъ какъ по *кинетической* теоріи газовъ частицы находятся въ постоянномъ движеніи, постоянно приходятъ въ сосѣдство одна съ другою, то вслѣдствіе этого постоянно и должны происходить небольшія перемѣны въ основныхъ періодахъ молекулярныхъ резонаторовъ. Такъ какъ дифференціальныя уравненія движенія электричества въ резонаторахъ извѣстны, то можно вывести, какое вліяніе имѣетъ присутствіе сосѣдней частицы на основной періодъ колебаній. Эти изслѣдованія показываютъ, что спектральныя линіи должны имѣть нѣкоторую ширину и что повышеніе температуры и давленія должны содѣйствовать расширенію линій. Кромѣ того, этою же теоріею объясняется тотъ фактъ, что линіи расширяются вообще не вполнѣ одинаково въ обѣ стороны.

Во второй статьѣ: „Über die Molecularkräfte und die Elasticität der Molecüle“, князь Голицынъ касается сущности молекулярныхъ силъ и тѣхъ законовъ, которые управляютъ взаимодѣйствіями мельчайшихъ частицъ матеріи. Вопросъ этотъ давно уже составлялъ предметъ многихъ изслѣдованій. Причину молекулярнаго сцѣпленія нельзя, повидимому, искать въ Ньютоновскомъ притяженіи молекулъ, ибо этимъ предположеніемъ было бы трудно объяснить необычайную интенсивность молекулярныхъ силъ; къ тому же и законъ измѣненія силы притягивающихся частицъ здѣсь для малыхъ разстояній, повидимому, совершенно иной.

Другой вопросъ, который также составлялъ предметъ изслѣдованій, состоитъ въ томъ, какъ объяснить упругость молекулъ или, точнѣе говоря, атомовъ, допуская въ то же время ихъ полную недѣлимость.

Въ настоящей статьѣ князь Голицынъ постарался именно построить теорію этихъ явленій, основанную на принципахъ элек-

тромагнитной теоріи свѣта. Въ одномъ изъ засѣданій Физико-Математическаго Отдѣленія князь Голицынъ имѣлъ случай сдѣлать докладъ о томъ, какъ теорія молекулярныхъ электрическихъ резонаторовъ даетъ возможность объяснить различныя особенности спектровъ по отношенію къ расширенію спектральныхъ линій. Этою же теоріею можно было воспользоваться дальше, чтобъ изучить самый характеръ тѣхъ пондеромоторныхъ силъ, которыя должны дѣйствовать между такими молекулярными резонаторами, что̀ и сдѣлано въ настоящей статьѣ. Оказывается, что, несмотря на постоянное измѣненіе въ направленіи электромагнитныхъ колебаній въ обоихъ резонаторахъ, между послѣдними дѣйствуетъ все-таки опредѣленная *притягательная* сила, ничего общаго, конечно, съ Ньютоновскимъ притяженіемъ не имѣющая, и что величина ея убываетъ быстрѣе, чѣмъ единица, дѣленная на квадратъ разстоянія между частицами $\left(\frac{1}{r^2}\right)$. При весьма малыхъ разстояніяхъ $r$ эта притягательная сила переходитъ въ силу отталкивательную, что̀ даетъ возможность естественнымъ образомъ разрѣшить парадоксъ, требующій, чтобы атомы обладали одновременно свойствами и упругости, и недѣлимости.

Наконецъ, третья статья князя Голицына напечатана подъ заглавіемъ: „Способъ опредѣленія показателя преломленія жидкостей вблизи критической точки“.

Вопросъ объ опредѣленіи показателя преломленія жидкостей при очень высокихъ температурахъ и большихъ давленіяхъ былъ до сихъ поръ весьма мало изслѣдованъ, причиною чему служитъ главнымъ образомъ большая трудность въ надлежащей постановкѣ опыта. Въ настоящей своей работѣ князь Голицынъ задался цѣлью изучить одинъ методъ опредѣленія показателя преломленія, который съ удобствомъ можетъ быть примѣненъ при высокихъ температурахъ и большихъ давленіяхъ. Для этой цѣли изслѣдователь взялъ толстостѣнную цилиндрическую трубку, наполнилъ ее испытуемою жидкостью и воспользовался ею, какъ сложною цилиндрическою чечевицею. Передъ этою чечевицею помѣщались нанесенныя на стеклянную пластинку два близкихъ штриха, которые могли быть приближаемы и отдаляемы отъ чечевицы, при

чемъ перемѣщеніе штриховъ могло быть измѣряемо съ большою точностью на дѣлительной машинѣ. Штрихи эти освѣщались монохроматическимъ свѣтомъ, а именно для яркости изображеній свѣтомъ отъ вольтовой дуги, пропущеннымъ чрезъ красное стекло. Помощью микроскопа съ окулярнымъ микрометромъ измѣрялись по ту сторону трубки разстоянія между изображеніями штриховъ. По этимъ даннымъ можно легко опредѣлить показатель преломленія введенной въ трубку жидкости. Чтобъ изучить пригодность этого метода, князь Голицынъ произвелъ наблюденія съ шестью различными жидкостями, именно съ водой, амиленомъ, хлороформомъ, бензоломъ, анилиномъ и сѣроуглеродомъ и получилъ, несмотря на то, что у него была не шлифованная чечевица, а простая стеклянная трубка, въ общемъ, вполнѣ удовлетворительные результаты.

Въ числѣ работъ по физикѣ мы должны упомянуть о произведенной въ физическомъ кабинетѣ Академіи работѣ барона Эдуарда Штакельберга надъ растворимостью солей при очень большихъ давленіяхъ.

Какъ извѣстно Duhem, Vant'Hoff и Le Chatelier дали на основаніи теоретическихъ соображеній способъ вычислять измѣняемость коэффиціента растворимости въ зависимости отъ температуры, когда извѣстна величина теплоты растворенія соли. Braun и Van Laar, съ своей стороны, установили связь между коэффиціентомъ растворимости и давленіемъ въ зависимости отъ измѣненія объема при раствореніи. Воспользовавшись имѣющимися данными для нѣкоторыхъ постоянныхъ, входящихъ въ уравненія Braun'a и Van Laar'a, и измѣряя дѣйствительное измѣненіе концентраціи съ увеличеніемъ давленія (при постоянной температурѣ), баронъ Штакельбергъ получилъ возможность прослѣдить, насколько сама теорія согласуется съ результатами непосредственныхъ наблюденій.

Самые опыты производились слѣдующимъ образомъ. При посредствѣ насоса Cailletet испытуемый растворъ въ присутствіи избытка соли сжимался въ латунномъ никелированномъ цилиндрѣ до давленія въ 500 атмосферъ, которое измѣрялось на обыкно-

венномъ манометрѣ Бурдона. Постоянство температуры во время опыта поддерживалось при посредствѣ термостата Оствальда; для достиженія же равновѣсія между растворомъ и солью во время опытовъ внутри цилиндра перемѣщалась никкелевая мѣшалка, приводимая въ движеніе наружнымъ электромагнитомъ.

Анализируя растворы до и послѣ дѣйствія высокаго давленія можно было опредѣлить вліяніе давленія на растворимость. Слѣдующія числа даютъ измѣненіе содержанія соли въ 1 гр. раствора при повышеніи давленія на 100 атмосферъ.

$ClNa$ около 1.2 мгр.; по вычисленіямъ же отъ 3.5 до 3.9.

$ClNH_4$ отъ — 2.6 до — 3.0; по вычисленіямъ же отъ — 2.3 до — 4.0.

Квасцы отъ 5 до 6.5; по вычисленіямъ же отъ 7 до 13.

Разногласіе между вычисляемыми и непосредственно наблюдаемыми величинами можно отчасти объяснить ненадежностью тѣхъ числовыхъ данныхъ, которыми при вычисленіяхъ по вышеуказаннымъ формуламъ приходится неизбѣжно пользоваться, отчасти же вѣроятно и тѣмъ, что зависимость коэффиціента растворимости отъ давленія выражается не линейною, а болѣе сложною функціею. Благодаря употребленному способу перемѣшиванія отдѣльныхъ слоевъ раствора электромагнитной мѣшалкой, можно считать наблюденныя концентраціи весьма близкими къ тѣмъ, которыя соотвѣтствуютъ состоянію равновѣсія раствора. Такое энергичное перемѣшиваніе является необходимымъ условіемъ опыта, такъ какъ только при соблюденіи этого условія получаемыя изъ опытовъ данныя могутъ заслуживать дѣйствительнаго довѣрія.

Замѣтимъ въ заключеніе, что въ теченіе отчетнаго года физическая лабораторія обогатилась нѣкоторыми новыми опытными приборами.

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ продолжалъ трудиться надъ переработкою и дополненіемъ своего извѣстнаго „Руководства по органической химіи“ (Handbuch der organischen Chemie) и въ теченіе настоящаго года напечаталъ 16—40 выпуски II тома.

По химіи въ Извѣстіяхъ Академіи напечатана статья г. Курилова подъ заглавіемъ: „Къ вопросу объ электролизѣ водныхъ

растворовъ хлороводорода съ хлористыми солями литія, натрія и калія“. Изслѣдователь произвелъ въ химической лабораторіи Академіи наукъ изслѣдованіе надъ отношеніемъ продуктовъ электролиза къ концентраціи растворовъ. Для этой цѣли имъ была избрана соляная кислота. Опыты показали, что количество кислорода на анодѣ постепенно падаетъ по мѣрѣ возрастанія концентраціи. Затѣмъ г. Куриловымъ были сдѣланы опыты надъ вліяніемъ солей щелочныхъ металловъ, при чемъ выяснилось вліяніе атомнаго вѣса этихъ металловъ. Ходъ электролиза въ связи съ продуктами выраженъ авторомъ кривыми.

Весною настоящаго года академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ предпринялъ путешествіе за границу. Цѣлью его поѣздки былъ осмотръ шведскихъ и сѣверогерманскихъ музеевъ для ближайшаго ознакомленія съ имѣющимися тамъ собраніями силурійскихъ трилобитовъ для сравненія ихъ съ такими же въ нашей восточно-балтійской силурійской области, а именно въ С.-Петербургской и Эстляндской губерніяхъ. Въ Швеціи, въ музеяхъ Стокгольмской Академіи наукъ и тамошняго геологическаго учрежденія, а кромѣ того, въ университетскихъ музеяхъ Упсалы и Лунда имѣются большія коллекціи изъ коренныхъ шведскихъ мѣстонахожденій силурійскаго возраста, которыя для академика Шмидта имѣли весьма важное значеніе, такъ какъ изъ этихъ мѣстностей описано много формъ, и ему нужно было ближе ознакомиться съ оригиналами описаній различныхъ авторовъ. — Задачу эту академикъ Шмидтъ успѣлъ исполнить совершенно удовлетворительно, благодаря особенно содѣйствію директора палеонтологическаго музея Академіи, нашего члена-корреспондента профессора Линдстрёма, и палеонтолога геологическаго учрежденія доктора Гольма, который уже раньше былъ извѣстенъ Академіи своимъ участіемъ въ разработкѣ нашихъ трилобитовъ. Въ сѣверной Германіи академикъ Шмидтъ посѣтилъ музеи въ Кёнигсбергѣ, Данцигѣ, Эберсвальдѣ и въ Берлинѣ, гдѣ его особенно заинтересовали коллекціи изъ силурійскихъ валуновъ, имѣющихъ коренное мѣстонахожденіе въ нашей территоріи, подобно тому, какъ валуны финляндскаго гра-

нита разнесены во время ледниковаго періода повсюду въ сѣверо-западной Россіи и въ сѣверной Германіи. Изъ этихъ силурійскихъ валуновъ описано также не мало видовъ трилобитовъ, и академику Шмидту предстояло ознакомиться съ оригиналами, что и было приведено въ исполненіе, благодаря содѣйствію управленій названныхъ музеевъ.

По части палеонтологіи въ Запискахъ Академіи помѣщенъ трудъ инженера А. Миквица подъ заглавіемъ: Über die Brachiopodengattung *Obolus* Eichw.

Родъ плеченогихъ моллюсковъ (Brachiopoda) Obolus основанъ еще 70 лѣтъ назадъ Эйхвальдомъ на раковинахъ, встрѣчающихся на границѣ нашихъ кэмбрійской и силурійскихъ системъ въ Петербургской и Эстляндской губерніяхъ въ такомъ несмѣтномъ количествѣ, что онѣ переполняютъ особый ярусъ, извѣстный подъ названіемъ оболоваго или унгулитоваго песчаника. Но, несмотря на огромное число экземпляровъ, доступное каждому наблюдателю, описанія родовыхъ признаковъ вышли у различныхъ авторовъ весьма недостаточными и настолько разнорѣчивыми, что нельзя ихъ и согласовать между собою. По имѣющимся недостаточнымъ описаніямъ и рисункамъ за границею, особенно въ Америкѣ, опредѣляли присутствіе останковъ найденнаго у насъ рода въ тамошнихъ палеозойскихъ образованіяхъ и, описывая совершенно различныя отъ нашихъ формы подъ названіемъ Obolus, еще болѣе запутывали вопросъ, такъ что новое полное и удовлетворяющее требованіямъ науки изслѣдованіе и точное описаніе этого характернаго для нашихъ древнѣйшихъ образованій рода сдѣлалось важною задачею палеонтологіи.

Академику Шмидту лѣтъ десять тому назадъ удалось найти въ Эстляндіи (недалеко отъ г. Ревеля), именно подъ водопадомъ Іоа на ручьѣ Ягговалъ, мѣстность, въ которой створки Obolus сохранились лучше обыкновеннаго; мѣстность эту онъ и указалъ г. Миквицу, котораго зналъ за усерднаго и точнаго наблюдателя, и выразилъ желаніе, чтобъ онъ занялся составленіемъ болѣе полнаго и точнаго описанія рода Obolus. Еще въ 1890 году г. Мик-

вицъ напечаталъ въ Бюллетенѣ предварительную статью о родѣ Obolus, а теперь онъ окончилъ полную монографію.

Въ своей работѣ авторъ сначала критически разбираетъ литературу и описаніе всѣхъ видовъ раковинъ, присоединявшихся когда-либо къ роду Obolus; потомъ переходитъ къ изложенію современныхъ познаній о кэмбрійской системѣ въ Эстляндской и Петербургской губерніяхъ, въ верхнихъ горизонтахъ которой преимущественно и находится масса видовъ Obolus. При этомъ подробно сравниваются отдѣльные ярусы нашей кэмбрійской системы съ соотвѣтствующими скандинавскими. Послѣ этого слѣдуетъ краткая глава о методѣ изслѣдованія раковинъ Obolus, и авторъ подробно объясняетъ приборъ, съ помощью котораго ему удалось возстановить полные контуры отдѣльныхъ створокъ по обломкамъ замочной части, въ каковомъ видѣ встрѣчается большая часть экземпляровъ Obolus. Затѣмъ слѣдуетъ такое полное и подробное описаніе родовыхъ признаковъ Obolus, какое едва ли существуетъ для другого рода плеченогихъ. Изъ этого описанія видно, что американскій кэмбрійскій родъ Obolella, вѣроятно, придется присоединить къ Obolus.

Наконецъ, послѣднюю часть работы г. Миквица составляетъ описаніе отдѣльныхъ видовъ и разновидностей рода Obolus, числомъ 14 видовъ и 18 разновидностей, которые авторъ подводитъ подъ четыре подрода (subgenera), частью бывшіе и ранѣе извѣстными подъ отдѣльными родовыми названіями. Эти подроды суть слѣдующіе: 1) *Euobolus* Mickw. съ 7 видами, всѣ изъ настоящаго оболоваго песчаника; 2) *Schmidtia* Volb. съ 4 видами, оттуда же; 3) *Thysanotus* Mickw. съ однимъ видомъ, извѣстнымъ раньше подъ названіемъ *Obolus siluricus* Eichw., изъ главконитоваго песчаника, 4) *Leptembolus* Mickw. съ видомъ *Ob. lingulaeformis* Mickw. отдуда же, и 5) *Acritis* Volb. изъ главконитоваго известняка, съ однимъ видомъ *Obolus antiquissimus* Eichw.

Въ Извѣстіяхъ Академіи помѣщенъ также трудъ профессора В. Рогона о нашихъ ископаемыхъ верхне-силурійскихъ рыбахъ, подъ заглавіемъ: „Weitere Mittheilungen über die Gattung *Thyestes*“.

Работа эта основана на новыхъ матеріалахъ, пріобрѣтенныхъ нашимъ минералогическимъ музеемъ отъ г. Симонсона въ г. Аренсбургѣ, на островѣ Эзелѣ. Она раздѣлена на 4 отдѣла. Въ первомъ отдѣлѣ разсматриваются новые матеріалы, касающіеся нижней части головного щита и дающіе основаніе, по мнѣнію д-ра Рогона, предполагать у рода Thyestes такой же сплошной нижній головной щитъ, какъ у рода Tremastapis. Во второмъ отдѣлѣ подробнѣе прежняго описываются узкія костяныя пластинки, покрывающія туловище. Въ 3-мъ отдѣлѣ описывается гистологическое строеніе головного щита двухъ видовъ рода Thyestes, именно: T. verrucosus и T. Schrencki и сравнивается это строеніе съ родственными родами Cephalaspis и Tremataspis. Въ 4-мъ отдѣлѣ разсматривается примордіальный черепъ (Primordial-cranium), слѣды котораго оказались подъ нынѣшнимъ костянымъ верхнимъ головнымъ щитомъ. Въ примордіальномъ черепѣ нашлись слѣды первоначальнаго раздѣленія черепа на нѣсколько сегментовъ, какъ это проф. Рогонъ уже разяснилъ въ особой статьѣ, напечатанной въ изданіяхъ Минералогическаго общества.

Академикъ П. В. Еремѣевъ напечаталъ въ Извѣстіяхъ записку „О нѣкоторыхъ новыхъ кристаллическихъ формахъ и внутреннемъ строеніи циркона изъ Ильменскихъ горъ и розсыпей Кыштымскаго округа на Уралѣ“.

Тотъ же академикъ представилъ описаніе группы кристалловъ гипса, изобильно проникнутыхъ пескомъ, которая была найдена на мѣстѣ ея образованія адъюнктомъ С. И. Коржинскимъ, во время ботаническихъ его изысканій въ Закаспійской области, и передана академику П. В. Еремѣеву для ближайшихъ изслѣдованій. Группа эта, какъ представляющая, по способу ея происхожденія, конкрецію (стяженіе) минеральнаго вещества, именно гипса изъ раствора сѣрнокислаго кальція, проникавшаго массу песка, конечно, не составляетъ рѣдкости, но, по отдаленности своего мѣстонахожденія, оргинальности условія залеганія и нѣкоторымъ минералогическимъ особенностямъ, заслуживаетъ вниманія. С. И. Коржинскій нашелъ эту кристаллическую группу среди многихъ другихъ ей подобныхъ группъ гипса, но бо́льшаго раз-

мѣра, въ сыпучемъ пескѣ одного изъ степныхъ бархановъ (насыпныхъ бугровъ) въ мѣстности Репетекъ, лежащей между городомъ Мервомъ (Ханъ-Кечкенъ) и лѣвымъ берегомъ Аму-Дарьи въ восточной части Закаспійской области. О нахожденіи гипсовыхъ и другихъ минеральныхъ конкрецій въ пластахъ песчаниковъ и рухляковъ третичныхъ и болѣе древнихъ образованій давно имѣются въ литературѣ подробныя свѣдѣнія; но существованіе конкрецій при такихъ условіяхъ новѣйшаго образованія, каковы въ данномъ случаѣ являются летучіе пески бархановъ, не было извѣстно. И дѣйствительно, во всѣхъ наиболѣе выдающихся сочиненіяхъ о Закаспійской низменности и Туркестанѣ, какъ напримѣръ, сочиненія Г. Д. Романовскаго, И. В. Мушкетова, Н. А. Соколова, В. А. Обручева и І. В. Ретгерса, въ отдѣлахъ, посвященныхъ описанію образованія, развитія и внутренняго строенія бархановъ и дюнъ, не упоминается о нахожденіи сростковъ (конкрецій) гипса или какихъ-либо другихъ минераловъ, хотя матеріалъ для образованія первыхъ среди массы летучаго песка всегда имѣется въ видѣ мелкихъ частицъ гипса, свойственныхъ, напримѣръ, барханамъ долины Аму-Дарьи.

Абсолютные размѣры отдѣльныхъ кристалловъ, слагающихъ собою разсматриваемую конкрецію, измѣняются отъ 3 до 4 сантим. по клинодіагональной оси, при 1 или 2 сантим. по другимъ осямъ. Вся поверхность кристалловъ сплошь покрыта мелкимъ кварцевымъ пескомъ, проникающимъ въ такомъ же изобиліи и во внутреннюю ихъ массу; такъ что, по первому впечатлѣнію, вслѣдствіе шероховатости и свѣтлаго буровато-сѣраго цвѣта, эти конкреціи походятъ на экземпляры всѣмъ извѣстнаго, такъ называемаго „Фонтенеблоскаго окристаллованнаго песчаника“, хотя по химическому составу и кристаллической формѣ несомнѣнно принадлежатъ гипсу. Присутствіе изобильнаго количества песка въ общемъ не повліяло на ровность наружныхъ плоскостей кристалловъ и только, сообщивъ шероховатость, лишило ихъ свойственнаго имъ блеска, который однакоже сохранился на всѣхъ граняхъ клинопинакоида $\infty P\infty$ (010). Что же относится до плоскостей спайности по направленію граней этой послѣдней формы, то онѣ, сохраняя

всю степень совершенства внутри кристалловъ, мѣстами являются сдвинутыми изъ нормальнаго своего положенія вслѣдствіе внѣдрившихся между ними песчинокъ и другихъ примѣсей, каковы чешуйки слюды различнаго цвѣта, мельчайшіе обломки полевого шпата, роговой обманки, авгита, граната и магнитнаго желѣзняка. Результаты многократно повторенныхъ измѣреній прикладнымъ гоніометромъ показали въ этихъ кристаллахъ гипса присутствіе комбинаціи нижепоименованныхъ моноклиноэдрическихъ формъ, при условіи осей $\grave{a} : \bar{b} : \grave{c} = 0,6891 : 1 : 0,4156$ и при углѣ осей $\beta = 81°5'$, а именно: наиболѣе развитыхъ плоскостей главной отрицательной гемипирамиды — P (111), по клинодіагональнымъ полярнымъ ребрамъ которой кристаллы сильно удлиннены, плоскостей клинопинакоида ∞Ꝑ∞ (010) и вертикальной клинопризмы ∞Ꝑ2 (120), которая въ видѣ отдѣльно развитыхъ плоскостей, т. е. при отсуствіи протопризмы ∞P (110), въ гипсѣ довольно рѣдко встрѣчается. Взаимное наклоненіе плоскостей всѣхъ этихъ формъ, по вышепомянутому измѣренію, слѣдующее: — (P 111): — ($\bar{1}\bar{1}1$) = 36° 30'; — P (111): ∞Ꝑ∞ (010) = 71° 45'; — P (111): ∞Ꝑ2 (120) = 71° 20': ∞Ꝑ2 (120): ∞Ꝑ2 (120) = 72° 35'; ∞Ꝑ2 (120): ∞Ꝑ∞ (010) = 53° 45". Расположеніе кристалловъ, образующихъ разсматриваемую группу, вообще неправильное; при чемъ вполнѣ образованные концы ихъ выставляются кнаружи, а другими концами они сростаются между собою внутри группы. Одни изъ кристалловъ простые, т. е. не двойниковые, а другіе, рядомъ съ ними сидящіе, — представляютъ двойники проростанія и сростанія. При большинствѣ случаевъ въ этихъ послѣднихъ оказывается сростаніе правильно образованныхъ недѣлимыхъ по плоскости ортопинакоида ∞ Ꝑ ∞ (100) и двойниковою осью въ нихъ является главная кристаллографическая ось, слѣдовательно кристалы сростаются по такъ-называемому „гальскому закону двойниковъ гипса“.

Командированный весною настоящаго года для изслѣдованіи флоры Туркестанскаго края адъюнктъ Академіи С. И. Коржинскій, независимо отъ научныхъ результатовъ, обогатилъ нашъ Ботаническій музей весьма значительнымъ собраніемъ растеній.

Выѣхавъ изъ Петербурга 18-го марта, онъ достигъ Узунъ-Ада, начальнаго пункта Закаспійской желѣзной дороги, лишь 28-го числа и съ этого же дня началъ свои изслѣдованія сначала около названнаго пункта, а затѣмъ у станціи Муллакара. Здѣсь адъюнктъ Коржинскій впервые познакомился съ песчаными равнинами, а также посвятилъ нѣсколько дней на изученіе растительности горной группы, извѣстной подъ именемъ „Большіе Балханы" и возвышающейся одиноко среди песчаныхъ пустынъ. Переѣхавъ затѣмъ въ Асхабадъ, онъ дѣлалъ экскурсіи въ разныхъ направленіяхъ, какъ въ ближайшихъ окрестностяхъ, такъ и въ горахъ Копетъ-дага (Гауданъ, Фирюза). Затѣмъ, переѣхавъ изъ Асхабада въ Тедженъ, г. Коржинскій направился отсюда къ югу по р. Тедженъ до Пуль-и-хатума, затѣмъ по афганской границѣ до Кушкинскаго поста и прибылъ (22-го мая) въ Мервъ. Отсюда онъ отправился въ Самаркандъ, а затѣмъ въ Новый Маргеланъ.

Въ Маргеланѣ ему пришлось пробыть около недѣли для того, чтобы нанять лошадей и проводниковъ, запастись провіантомъ, теплымъ платьемъ и вообще всѣмъ необходимымъ для путешествія въ горахъ. Наконецъ 15-го іюня онъ выступилъ изъ Новаго Маргелана и черезъ Учь-курганъ, Лянгаръ и перевалъ Тенгизъбай направился въ долину Алая. Здѣсь путешественникъ ботанизировалъ около Дараутъ-кургана (заброшенной нынѣ крѣпостцы) по рр. Кизылъ-су и Арамъ-кунгей, а затѣмъ, оставивъ на этой послѣдней рѣчкѣ вьючныхъ лошадей и весь багажъ, налегкѣ объѣздилъ западный конецъ Алая и прилежащіе склоны Алайскаго и Заалійскаго хребта, именно по рр. Тарашѣ, Свіе, Кульдукъ, Кара-мукъ, Джиргеталъ и др., поднимался на ледники Бокъ-баша и вдоль по р. Кокъ-су спустился до ея устья. Вернувшись затѣмъ къ р. Арамъ-кунгей, г. Коржинскій двинулся уже всѣмъ караваномъ (5-го іюля) къ востоку по Большому Алаю до р. Кизылъ-агыма; здѣсь повернулъ къ югу и, переваливъ чрезъ Кизылъ-артъ, вступилъ на окраину Памирскаго плоскогорья. Однако здѣсь онъ не могъ долго оставаться, ибо для экскурсій въ этой холодной дикой пустынѣ необходимо было везти съ собою кормъ

для лошадей, такъ какъ тамъ почти нѣтъ травы; поэтому, познакомившись съ берегами озера Каракуль, экспедиція повернула назадъ въ долину Алая и, пересѣкши ее черезъ перевалъ Талдыкъ и Гульгу, спустилась въ Ферганскую долину и прибыла въ г. Ошъ 21-го іюля.

Въ Ошѣ г. Коржинскій пробылъ нѣсколько дней, употребивъ ихъ отчасти на упаковку и отправку собранныхъ на Алаѣ коллекцій, отчасти же на экскурсіи въ окрестностяхъ; отсюда онъ поѣхалъ въ Андижанъ. Рѣшившись воспользоваться остаткомъ лѣта на изслѣдованіе горныхъ склоновъ Ферганскаго хребта, онъ отправился изъ Андижана на сѣверо-востокъ въ урочище Очузъ и затѣмъ по р. Курчатъ. Изслѣдовавъ верховья этой рѣки и побывавъ на перевалѣ того же имени, повернулъ на западъ и перевалилъ черезъ Ферганскій хребетъ по Кенколу. Спустившись къ р. Карасу, г. Коржинскій прошелъ по ней къ западу, затѣмъ поднялся по р. Каракуль и вновь перевалилъ на южный склонъ хребта. Далѣе по р. Майли-су онъ направился черезъ Испасканъ въ г. Намanганъ, а затѣмъ черезъ центральную низменную часть Ферганы въ Кокандъ, куда прибылъ 28-го августа. Здѣсь отпустилъ людей и лошадей и уже на почтовыхъ поѣхалъ въ Ташкентъ, гдѣ пробылъ нѣсколько дней, а затѣмъ вернулся въ Самаркандъ и по желѣзной дорогѣ въ Узунъ-ада. 22-го сентября онъ былъ уже въ Петербургѣ.

Главною цѣлью путешествія было изученіе характера растительности и ея зависимости отъ климата страны, рельефа мѣстности, характера почвы и другихъ физико-географическихъ элементовъ. Гербарій, собранный г. Коржинскимъ въ теченіе поѣздки, заключаетъ въ себѣ 7000—8000 экземпляровъ. Кромѣ того, обращено вниманіе на культурныя и дикорастущія растенія, важныя въ томъ или другомъ отношеніи.

По ботаникѣ въ Запискахъ Академіи напечатанъ трудъ члена-корреспондента Академіи, М. С. Воронина, подъ заглавіемъ: „Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche (*Sclerotinia Padi* und *Sclerotinia Aucupariae*)“. Трудъ этотъ составляетъ продолженіе изслѣдованій, предпринятыхъ г. Во-

ронинымъ еще съ 1885 года надъ исторіею развитія *склеротиній*, развивающихъ свои склероціи въ плодахъ разныхъ растеній,

Въ 1888 году была напечатана въ „Мемуарахъ" Академіи работа М. С. Воронина („Die Sclerotienkrankheit der Vaccinicaen-Beeren"), въ которой онъ обстоятельно изложилъ сложную исторію развитія четырехъ склеротиній, развивающихся на брусничныхъ растеніяхъ *(Vaccinicae)*, мумифицируя своими склероціями ягоды этихъ растеній. Въ настоящей работѣ г. Воронинымъ также подробно изучена исторія развитія двухъ другихъ склеротиній: у черемухи (*Sclerotinia Padi*) и рябины (*Sclerotinia Aucupariae*). По циклу развитія, эти двѣ формы примыкаютъ къ брусничнымъ склеротиніямъ и представляютъ, наравнѣ съ ними, рядъ интересныхъ анатомическихъ и физiологическихъ особенностей. Черемушная и рябинная склеротиніи настолько сходны между собою, что ихъ собственно можно принять за двѣ разновидности одной формы. Г. Воронинъ полагаетъ, что сперва существовала *Sclerotinia Aucupariae*, перешедшая уже впослѣдствіи на другое питающее растеніе — на черемуху *(Prunus Padus)*, а постепенно освоившись на немъ, образовала новую разновидность — *Sclerotinia Padi*. Опору для такого филогенетическаго воззрѣнія г. Воронинъ находитъ въ двухъ другихъ склеротиніяхъ, которыя, покуда невполнѣ освоившись на новыхъ хозяевахъ, не представляютъ въ настоящее время полнаго цикла развитія. Онѣ еще находятся, такъ сказать, въ стадіи отрочества; это — вновь нарождающіяся формы, формы будущаго. Одна изъ этихъ не законченныхъ еще природою формъ мумифицируетъ вишневыя костянки; это — будущая *Sclerotinia Cerasi*, которая развивается изъ существующей теперь *Sclerotinia Padi*. Черемушная склеротинія (*Sclerotinia Padi)* заражаетъ уже теперь своими гонидіями завязи вишневыя, но дальше склероція въ костянкахъ развитіе этой будущей склеротиніи пока не идетъ; на листьяхъ вишневыхъ деревьевъ гонидіи никогда не появляются, и мумифицированныя костянки не даютъ еще апотеціальнаго плодоношенія гриба. Г. Воронинъ полагаетъ, что со временемъ (можетъ быть, скоро, а можетъ быть, и въ весьма отдаленномъ будущемъ) наступитъ, такъ сказать, возмужалость

этой новой склеротиніи, и только тогда вишневыя склероціи станутъ выростать въ апотеціи. Точно такою же, еще съ не вполнѣ законченнымъ цикломъ развитія, вновь возникающею формою считаетъ г. Воронинъ и склеротинію ольхи. *Sclerotinia Alni*, по его мнѣнію, не что иное, какъ *Sclerotinia Betulae*, которая съ березы переходитъ на ольху и на этомъ, для нея новомъ, питающемъ растеніи пока развивается только склероцій въ плодахъ; апотеціальное плодоношеніе здѣсь еще отсутствуетъ, но со временемъ и оно также должно будетъ появиться.

Дальнѣйшее изученіе полной исторіи развитія отдѣльныхъ грибныхъ формъ послужитъ разрѣшеніемъ филогенетическихъ вопросовъ, затронутыхъ въ работѣ г. Воронина. Такія изслѣдованія имѣютъ, помимо того, немалое значеніе и для установленія системы грибовъ, и только на основаніи тщательно и всесторонне изученной исторіи развитія *значительнаго* количества отдѣльныхъ грибныхъ формъ возможно будетъ микологамъ установить со временемъ вполнѣ *естественную* систему грибовъ, которой пока въ наукѣ не имѣется.

Кромѣ того, въ Извѣстіяхъ Академіи напечатана статья г. Литвинова подъ заглавіемъ „Ботаническія экскурсіи въ Сызранскомъ уѣздѣ", представляющая результатъ изслѣдованій автора въ 1893 и 1894 году; несмотря на кратковременность наблюденій, она содержитъ въ себѣ довольно интересные факты.

Въ отчетѣ Академіи за 1894 г. было указано, что перестройка зданія Зоологическаго музея идетъ весьма успѣшно и выражена надежда, что строительной комиссіи удастся закончить всѣ работы не къ осени 1896 г., какъ предполагалось раньше, но еще къ осени 1895 г. Дѣйствительно таковыя предположенія строительной комиссіи вполнѣ осуществились. Во время строительнаго періода 1895 года уложены были всѣ полы, закончены стѣны, переборки и лѣстницы, установлены системы отопленія и вентиляціи и произведены штукатурныя, лѣпныя и малярныя работы. Академія имѣла возможность обозрѣть 4-го ноября совершенно законченное помѣщеніе новаго Зоологическаго Музея, а 15-го ноября зданіе было осмотрѣно г. Министромъ На-

роднаго Просвѣщенія, членами состоявшей подъ предсѣдательствомъ почетнаго члена академіи статсъ-секретаря М. Н. Островскаго Высочайше учрежденной комиссіи для переустройства Зоологическаго Музея, г. государственнымъ контролеромъ и нѣкоторыми высшими членами Министерствъ Народнаго Просвѣщенія, Финансовъ и Государственнаго Контроля.

Въ виду окончанія работъ по перестройкѣ зданія директоръ Зоологическаго музея, академикъ Ѳ. Д. Плеске внесъ въ Общее Собраніе Академіи 2-го сентября сего года представленіе объ отпускѣ 387.877 руб. 20 коп. на внутреннее устройство музея. Ходатайство Академіи по сему предмету не могло быть разсмотрѣно въ осеннюю сессію засѣданій Государственнаго Совѣта, а потому г. Министръ Финансовъ, въ видахъ нежелательности замедлить дѣло переустройства Музея, испросилъ Высочайшее Его Императорскаго Величества соизволеніе объ отпускѣ въ 1896 г. на внутреннее устройство музея 50.000 рублей.

13-го марта истекающаго года Его Императорскому Величеству Государю Императору угодно было утвердить новое положеніе и штатъ Зоологическаго музея Академіи. Новымъ положеніемъ Музей признанъ центральнымъ въ Имперіи учрежденіемъ для познанія животнаго царства, преимущественно Россіи. Согласно § 2 новаго Положенія, задачи Музея заключаются: 1) въ научной разработкѣ систематики и географіи животнаго царства и въ особенности въ разрѣшеніи вопросовъ, касающихся отечественной фауны и 2) въ распространеніи познаній о животномъ царствѣ и воспособленіи наглядному изученію зоологіи по выставленнымъ въ Музеѣ коллекціямъ. Для успѣшнаго выполненія вышеозначенныхъ задачъ не только увеличенъ персоналъ служащихъ при Музеѣ, но имъ дарованы такія права и преимущества, что отнынѣ, по крайней мѣрѣ старшіе изъ нихъ, могутъ посвящать себя всецѣло Музею, и это несомнѣнно должно благотворно отразиться на дальнѣйшей дѣятельности этого учрежденія. Весь составъ служащихъ занятъ теперь спѣшнымъ приготовленіемъ коллекцій къ предстоящему переѣзду въ новое зданіе. Тѣмъ не менѣе Директоръ Музея нашелъ возможнымъ, съ разрѣшенія Конференціи Академіи

приступить къ изданію съ 1896 года при Музеѣ, подъ редакціею академика Ѳ. Д. Плеске и старшаго зоолога А. П. Семенова „Ежегодника Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ", въ которомъ предполагается помѣщать годовые отчеты по Музею, рядъ небольшихъ по объему научныхъ статей зоологическаго содержанія и наконецъ отдѣлъ мелкихъ замѣтокъ, касающихся дѣятельности Музея.

Отчетъ о поступившихъ въ Музей въ теченіе 1895 г. пожертвованіяхъ, появлявшійся всегда въ нашихъ годовыхъ отчетахъ, отнынѣ будетъ помѣщаться въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Что касается до работъ лицъ служащихъ въ Музеѣ, то мы должны указать на изслѣдованіе старшаго зоолога его, Е. А. Бихнера: „О вымираніи зубра въ Бѣловѣжской пущѣ (Das allmähliche Aussterben des Wisents [Bison bonassus (Linn.)] im Forste von Bjelowjesha)".

Г. Бихнеръ прежде всего, критическимъ разборомъ данныхъ о численномъ составѣ зубровой колоніи Бѣловѣжской пущи, устанавливаетъ фактъ постепеннаго, но постояннаго уменьшенія этой колоніи. Затѣмъ онъ подробно разсматриваетъ цѣлый рядъ явленій, неблагопріятныхъ существованію зубровъ, и приходитъ къ заключенію, что единственною серьезною причиною вымиранія зубра нужно считать вырожденіе самаго вида вслѣдствіе слишкомъ близкаго, кровнаго родства производителей. На основаніи исторіи зубровой колоніи Бѣловѣжской пущи г. Бихнеръ дѣлаетъ интересные выводы о вліяніи на вымираніе животныхъ вообще кровнаго родства производителей у такихъ видовъ, которые имѣютъ очень ограниченную область распространенія.

Въ Извѣстіяхъ Академіи напечатана статья младшаго зоолога Зоологическаго музея Н. М. Книповича „Ueber den Reliktensee „Mogilnoe" auf der Insel Kildin an der Murman-Küste". Она заключаетъ въ себѣ краткое изложеніе результатовъ, полученныхъ авторомъ при изслѣдованіи въ 1893 и 1894 годахъ остаточнаго озера съ морскою фауной, находящагося на островѣ Кильдинѣ около Мурманскаго берега. Изслѣдованія г. Книповича были посвящены ближайшему изученію физической географіи

и біологіи озера: изученію температуры и соляности разныхъ слоевъ воды озера и составу и распредѣленію населяющихъ его организмовъ, особенно животныхъ. Кромѣ собственныхъ изслѣдованій, г. Книповичъ приводитъ результаты наблюденій г. Рипаса и его спутниковъ относительно колебаній уровня озера и даетъ критическую оцѣнку этихъ наблюденій.

Академикъ А. О. Ковалевскій весь мартъ и апрѣль провелъ на зоологической станціи въ Виллафранкѣ, гдѣ работалъ надъ кровеочистительными и лимфатическими железами разнообразныхъ представителей безпозвоночныхъ, которыми такъ богата эта средиземноморская бухта.

Первоначально академикъ Ковалевскій преимущественно изслѣдовалъ моллюсковъ и, главнымъ образомъ, прозрачныя плавающія формы Pterotrachea и Carinaria. У нихъ академикъ Ковалевскій не нашелъ настоящихъ лимфатическихъ железъ, но роль кровеочистительныхъ органовъ играютъ у нихъ жабры, что выступаетъ особенно рѣзко именно на этихъ прозрачныхъ формахъ. Различныя красящія вещества, какъ карминъ, тушь, соли желѣза, введенныя въ тѣло этихъ моллюсковъ и окрашивающія его сразу въ соотвѣтствующія цвѣта, начинали очень скоро собираться въ жабрахъ и у родовъ Pterotrachea и Carinaria, тѣло становилось вновь совершенно прозрачнымъ; только вдоль нѣкоторыхъ органовъ и вдоль нервныхъ стволовъ и нервныхъ волоконъ оставались крупинки краски, заключенныя въ лейкоцитахъ, приставшихъ къ этимъ стволамъ.

Какія ткани или клѣтки жабръ поглощали красящія или вообще посторонныя тѣла, введенныя въ тѣло, академикъ Ковалевскій не вполнѣ выяснилъ, но надѣется разрѣшить это на собранномъ матеріалѣ; сколько можно замѣтить, поглощеніе происходитъ тѣми соединительно-тканными клѣтками жабръ, которыя выстилаютъ кровеносные пути этихъ органовъ. Эпителіальные покровы въ этомъ очищеніи крови отъ постороннихъ примѣсей первоначально никакого участія не принимаютъ.

Такимъ образомъ, жабры этихъ моллюсковъ являются не только органами дыханія, но и кровеочищенія вообще. Затѣмъ академикъ

Ковалевскій повторилъ тѣ же опыты надъ головоногими, а именно надъ родами Octopus, Sepia и Sepiola, и хотя у этихъ болѣе сложныхъ моллюсковъ очищеніе крови отъ посторонних примѣсей происходило отчасти въ разныхъ органахъ, но все же гравную роль играли жабры, ибо въ кровеносныхъ протокахъ жабръ скоплялось большинство введенныхъ постороннихъ тѣлъ.

Затѣмъ надъ разнообразными брюхоногими моллюсками, Gasteropoda, именно Pleurobranchus, Doris, Acera, Phylline, были произведены опыты введенія солей желѣза въ организмъ, при чемъ оказалось, что желѣзо собирается у нихъ въ тѣхъ железкахъ, которыя академикъ Ковалевскій уже раньше описывалъ, какъ лимфатическія, что́ еще точнѣе опредѣляетъ то значеніе, которое онъ придалъ имъ раньше.

Болѣе подробно академикъ Ковалевскій успѣлъ обработать открытыя имъ теперь лимфатическія железы у европейскаго скорпіона и лимфатическую систему у нѣкоторыхъ морскихъ кольчатыхъ червей изъ родовъ *Nereis* и *Halla.*

Имъ же представленъ для напечатанія въ Запискахъ Академіи мемуаръ, подъ заглавіемъ „Біологическія изслѣдованія прѣсноводныхъ піявокъ изъ рода Clepsine“. Въ этомъ изслѣдованіи описываются химическія свойства различныхъ отдѣловъ пищеварительнаго канала и полости тѣла. Оказалось, что средняя часть пищеварительнаго канала состоитъ изъ двухъ отдѣловъ — передняго съ кислою, и задняго съ щелочною реакціею. — Самый задній отдѣлъ пищеварительнаго канала имѣетъ опять кислую реакцію. Опредѣленія эти производились при посредствѣ раствора лакмуса, введеннаго въ полость кишечника.

Въ полости тѣла лимфа обладаетъ ясно выраженною щелочностью, но сидящія на ея стѣнкахъ большія эпителіальныя клѣтки розовѣютъ отъ лакмуса и, слѣдовательно, указываютъ на кислое содержимое. Свойства этихъ кислыхъ клѣтокъ подробно изслѣдованы и онѣ расположены на всѣхъ внутреннихъ каналахъ полости тѣла и отсутствуютъ только въ периферическихъ и боковыхъ каналахъ.

Въ нижнюю часть полости тѣла открываются мерцательныя воронки нефридіальныхъ капсулъ, наполненныхъ большимъ числомъ свободныхъ, напоминающихъ лейкоциты, клѣтокъ. Твердыя постороннія вещества, какъ краски или бактеріи, вводимыя въ полость тѣла клепсинъ, поглощаются какъ лейкоцитами, такъ и клѣтками нефридіальныхъ капсулъ, въ которыя они проникаютъ черезъ каналы мерцательныхъ воронокъ. Здѣсь поглощаемыя тѣла или сохраняются, если они неперевäримы, какъ напр. зерна туши и отчасти кармина, или перевариваются, если это бактеріи. — При введеніи окрашенныхъ твердыхъ веществъ, эти капсулы окрашиваются въ соотвѣтственные цвѣта и эти столь мало доступные органы становятся ясно видными даже невооруженному глазу. Ихъ бываетъ отъ 13 до 17 паръ.

Сентябрь и Октябрь мѣсяцы г. Ковалевскій находился въ командировкѣ за границею, гдѣ принималъ участіе въ международномъ Зоологическомъ Конгрессѣ въ Лейденѣ, а затѣмъ, въ качествѣ члена-корреспондента Французской Академіи Наукъ, участвовалъ въ празднествахъ столѣтія ея основанія.

Въ издающемся въ Парижѣ журналѣ „Archives de Zoologie Expérimentale et Générale“ имъ напечатано изслѣдованіе лимфатической системы Миріаподъ.

Статья эта сопровождается четырьмя раскрашенными таблицами и даетъ подробное описаніе расположенія и строенія лимфатическихъ железъ у сколопендръ и нѣкоторыхъ другихъ многоножекъ.

Основанная въ Севастополѣ Біологическая станція имѣетъ непосредственною задачей всестороннее изученіе Чернаго и сосѣднихъ морей. Завѣдывающій станціею докторъ зоологіи А. А. Остроумовъ, совершившій, по порученію Академіи, текущимъ лѣтомъ поѣздку на Азовское море съ цѣлью какъ вообще изученія фауны этого моря, такъ и состоянія его рыболовства, представилъ нынѣ очеркъ подъ заглавіемъ Научные результаты экспедиціи „Атманая“, въ которомъ сообщаются интересныя указанія о фаунѣ Азовскаго моря и описываются двѣ новыя медузы Maeotia inexpectata и Taumantias maeotica. Нынѣ г. Остроумовъ представилъ программу фаунистическихъ изслѣдованій въ устьяхъ большихъ

рѣкъ впадающихъ въ Черное и Азовское моря. Программа эта одобрена Академіею и, по возможности, будетъ приведена въ исполненіе. Въ отчетномъ году на Севастопольской біологической станціи занималось 12 человѣкъ постороннихъ ученыхъ[1]) и, кромѣ того, нѣсколько пріѣзжихъ лицъ, преимущественно учительницъ, обращались на станцію за живымъ и консервированнымъ матеріаломъ. Живой матеріалъ посылался: въ Петербургъ профессору Лесгафту и академику Ковалевскому, въ Харьковъ профессорамъ Брандту и Бѣлоусову, въ Одессу профессорамъ Заленскому, Бучинскому и Лебединскому.

Изъ предпріятій станціи въ отчетномъ году можно упомянуть слѣдующія:

1) Еще въ декабрѣ 1894 года въ помѣщеніи станціи состоялось открытіе и первое общее собраніе Черноморскаго отдѣла Общества рыболовства и рыбоводства. Станція вмѣнила себѣ въ обязанность принять участіе въ дѣлахъ отдѣла, насколько то было возможно, не выходя изъ круга научныхъ интересовъ. Въ этомъ направленіи станція встрѣтила самую горячую поддержку со стороны вице-предсѣдателя отдѣла Алексѣя Алексѣевича Красильникова. Рѣшено было составить полную научную коллекцію рыбъ Чернаго и Азовскаго морей. Сдѣлана попытка организовать научную статистику рыболовства. Наконецъ, организована экспедиція въ Азовское море, доставившая богатый матеріалъ по фаунѣ и флорѣ этого забытаго натуралистами бассейна. Сообщеніе объ экспедиціи „Атманая“ уже приготовлено къ печати завѣдующимъ станціею, а коллекція рыбъ, размѣщенная въ изящную посуду, во-

---

1) При содѣйствіи станціи произведены и напечатаны слѣдующія работы:

Бѣлоусовъ, Н. Ф. Къ физіологіи пищеваренія и всасыванія у Десарода. Труды Общ. исп. природы. Т. XXVIII. Харьковъ. 1895.

Караваевъ, В. А. Матеріалы къ фаунѣ веслоногихъ Чернаго моря. Записки Общ. естествоисп. Т. XIV. Кіевъ. 1895.

Остроумовъ, А. А. Springen oder Fliegen? Zool. Anz. № 472.

Его же. Zwei neue Relicten-Gattungen im Azow'schen Meere. Zool. Anz. (въ печати).

Россійская-Кожевникова, М. А. Les organes embryonnaires du Sphaeroma serratum Fabr. Zool. Anz. № 473.

Совинскій, В. К. Высшія ракообразныя, собранныя двумя черноморскими экспедиціями. Зап. Общ. естествоисп. Т. XIV. Кіевъ. 1895.

шла, какъ даръ отъ имени Черноморскаго отдѣла, въ составъ музея, предположеннаго при Біологической станціи.

2) По соглашенію съ д-ромъ медицины Е. А. Эрленвейномъ, состоящимъ на службѣ въ Севастополѣ, при станціи и на ея средства устроена небольшая бактеріологическая лабораторія примѣнительно къ изслѣдованію грунта и воды. Такое изслѣдованіе уже начато г. Эрленвейномъ.

3) По соглашенію со старшимъ офицеромъ на пароходѣ добровольнаго флота „Ярославль" Ф. В. Шидловскимъ ему переданы необходимые инструменты и посуда для собиранія образцовъ грунта въ портахъ и планктонна, по пути въ Владивостокъ и обратно.

Въ теченіе года, по примѣру прежнихъ лѣтъ, въ библіотеку станціи выписывались 12 періодическихъ изданій, а 10 періодическихъ изданій получались безплатно отъ разныхъ русскихъ ученыхъ учрежденій и обществъ.

Изъ посторонныхъ зоологовъ въ Извѣстіяхъ Академіи напечатано предварительное сообщеніе Г. А. Шнейдера „Лимфатическія железы земляного червя".

Впрыскивая распущенный въ водѣ карминъ въ полость тѣла червей родовъ *Allobophora* и *Lumbricus* и вскрывая ихъ спустя 24 часа, г. Шнейдеръ нашелъ сегментальные органы окрашенными въ свѣтлокрасный цвѣтъ, тогда какъ внутри складки тифлозолиса и въ различныхъ мѣстахъ клѣтокъ перитонеума, стѣнокъ тѣла и сегментальныхъ органовъ, встрѣчаются темнокрасныя отложенія кармина. Кромѣ того отдѣльные лейкоциты, свободно плавающіе въ полости тѣла, тоже наполнены зернами кармина.

У двухъ видовъ *Perichaeta* (изъ оранжереи Ботаническаго сада здѣшняго университета) г. Шнейдеръ нашелъ въ цѣломъ рядѣ сегментовъ сравнительно очень большія лимфатическія железы, окрашивающіяся карминомъ въ темнокрасный цвѣтъ. Эти железы, плотно соединенныя съ диссепиментами, лежали попарно, въ задней половинѣ каждаго сегмента по обѣ стороны спиннаго кровеноснаго сосуда, часто соединяясь между собою перемычкою изъ лимфоидной ткани, расположенной надъ кровеноснымъ сосудомъ.

Какъ и слѣдовало ожидать, судя по величинѣ этихъ лимфатическихъ железъ, въ остальныхъ областяхъ тѣла и даже въ тифлозолисѣ (въ которомъ у другихъ видовъ залегаетъ главная часть лимфатическихъ железъ) находилось очень мало лимфоидной ткани.

У *Dendrobaena rubida*, полученной г. Шнейдеромъ, благодаря любезности студента С. И. Метальникова, изъ Крыма, лимфатическія железы расположены въ большомъ количествѣ въ области средней кишки. Отъ спиннаго кровеноснаго сосуда отходятъ въ обѣ стороны по два боковыхъ сосуда къ кишечнику, и надъ каждымъ изъ нихъ лежитъ по одной лимфатической железѣ, меньшей величины, чѣмъ у *Perichaeta*.

Такимъ образомъ у *Dendrobaena rubida* въ каждомъ сегментѣ, въ области средней кишки, лежатъ по двѣ маленькихъ лимфатитическихъ железы на спинной сторонѣ и съ боку отъ спиннаго кровеноснаго сосуда. Кромѣ того въ тифлозолисѣ находится большое количество лимфоидной ткани.

У всѣхъ, до сихъ поръ изслѣдованныхъ видовъ найдены лимфатическія железы только въ области средней кишки.

Пока г. Шнейдеръ пользовался только инъекціею карминомъ и растворомъ сахарнокислаго желѣза. Первое средство позволяетъ уже простымъ глазомъ опредѣлить число и объемъ лимфатическихъ железъ. Повидимому, хлорогогенныя клѣтки не принимаютъ никакихъ веществъ въ твердомъ видѣ. Желѣзо же въ растворѣ впитывается, какъ лимфатическими, такъ и хлорогогенными клѣтками. Однако, и въ этомъ случаѣ здѣсь замѣчается то различіе, что въ лимфоидныхъ клѣткахъ желѣзо, какъ показываетъ реакція берлинской лазури, отлагается болѣе неправильными грубыми зернами, тогда какъ въ хлорогогенныхъ клѣткахъ — въ видѣ мелкихъ, равномѣрно распредѣленныхъ, крупинокъ, такъ что эти клѣтки принимаютъ какъ бы диффузную зеленовато-синюю окраску.

Въ Извѣстіяхъ напечатаны: трудъ профессора Г. О. Сарса „Объ амфиподахъ Каспійскаго моря“; профессора Н. О. Зографа — „Опытъ объясненія происхожденія фауны озеръ Европейской Россіи“ и статья студента Императорскаго С.-Петербургскаго

университета С. И. Метальникова „О выдѣлительныхъ органахъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ“.

Въ трудѣ этомъ авторъ приходитъ къ нижеслѣдующимъ выводамъ:

1) Въ жировомъ тѣлѣ личинки Aeschna есть особыя клѣтки, выдѣляющія введенный въ полость тѣла амміачный карминъ. Клѣтки эти включены между клѣтками жироваго тѣла, имѣютъ зернистую плазму, лишены жира, ядра ихъ меньше ядеръ жировыхъ клѣтокъ. Отложеніе кармина происходитъ въ видѣ вакуолей.

2) Отложеніе амміачнаго кармина въ перикардіальныхъ клѣткахъ бываетъ двухъ родовъ: во первыхъ, когда амміачный карминъ отлагается въ видѣ вакуолей (Locusta, Aeschna и др.), во вторыхъ — когда вся плазма клѣтки какъ бы пропитывается краской (гусеницы бабочекъ, жуки).

3) Перикардіальныя клѣтки гусеницъ имѣютъ очень оригинальное строеніе. Онѣ состоятъ изъ центральной большой клѣтки съ большимъ ядромъ и маленькихъ периферическихъ клѣточекъ расположенныхъ кругомъ. Отъ центральной клѣтки отходятъ тонкіе отростки. Въ плазмѣ замѣтна ясная штриховатость. Центральная клѣтка отдѣляется отъ периферическихъ узкими щелями.

4) Органы, поглощающіе постороннія примѣси, какъ-то тушь, бактеріи, карминъ, т. е. лимфатическія железы, можно подвести подъ три типа. Въ однихъ случаяхъ мы имѣемъ лимфатическую ткань расположенную надъ діафрагмою, въ которой происходитъ отложеніе инъецируемыхъ веществъ (Locusta). Въ другихъ случаяхъ мы находимъ особые органы въ видѣ лимфатическихъ узловъ, какъ у Aeschna, помѣщающіеся около задняго конца сердца. Органы эти прикрѣпляются къ выступамъ сердца. Такихъ органовъ 2 пары. Наконецъ въ третьихъ, хорошо обособленные органы, имѣющіе видъ вытянутыхъ треугольниковъ. Съуженнымъ концомъ они соединяются съ сердцемъ. Послѣдніе описаны у рода Gryllus въ числѣ двухъ паръ и открыты теперь у Gryllotalpa въ числѣ 4 паръ по бокамъ сердца въ первыхъ четырехъ абдоминальныхъ сегментахъ.

Наконецъ мы должны отмѣтить напечатанное въ Запискахъ Академіи изслѣдованіе лаборанта нашей зоологической лабораторіи д-ра В. Т. Шевякова: „Организація и систематика равнорѣсничныхъ инфузорій (*Infusoria holotricha*)“.

Послѣ классическаго сочиненія Ehrenberg'a: „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“, появившагося въ 1838 году, было сдѣлано нѣсколько болѣе или менѣе удачныхъ попытокъ классификаціи этого класса простѣйшихъ. Самою удачною изъ нихъ является классификація, данная Stein'омъ въ 1857 году и сохранившаяся съ небольшими измѣненіями до настоящаго времени. Раздѣливъ всѣхъ рѣсничныхъ инфузорій на четыре отряда, Stein приступилъ къ тщательному и подробному изученію отдѣльныхъ представителей каждаго изъ нихъ. Результатомъ шестилѣтнихъ безпрерывныхъ наблюденій является его монографія перваго отряда Infusoria hypotricha, появившаяся въ 1859 году; а восемь лѣтъ спустя — вторая монографія отряда Infusoria heterotricha. Къ сожалѣнію, смерть помѣшала этому неутомимому и дѣятельному протистологу довести задуманную работу до конца, такъ что отряды Infusoria peritricha и holotricha остались не обработанными монографически. Хотя послѣ Stein'а и появилось большое количество работъ, касающихся организаціи родовъ или даже семействъ этихъ отрядовъ инфузорій, тѣмъ не менѣе никто изъ протистологовъ не пытался довести дѣло Stein'а до конца. Сочиненія Diesing'a, Fromentel'я и Kent'a о рѣсничныхъ инфузоріяхъ не могутъ быть приняты въ расчетъ, такъ какъ не являются плодомъ самостоятельныхъ наблюденій, а имѣютъ чисто компилятивный характеръ.

Сознавая этотъ пробѣлъ въ естественной исторіи инфузорій и побуждаемый совѣтами Bütschli, авторъ въ 1886 году задался цѣлью изучить Infusoria holotricha, и на основаніи собственныхъ наблюденій написать ихъ монографію. Въ 1889 году г. Шевяковъ опубликовалъ въ Bibliotheca Zoologica, подъ названіемъ: „Beiträge zur Kenntniss der holotrichen Ciliaten“, часть результатовъ трехлѣтнихъ наблюденій, описавъ 25 различныхъ формъ, изъ коихъ два новыхъ рода и три новыхъ вида. Главнѣйшіе результаты этихъ

наблюденій вошли, кромѣ того, въ выходившее тогда въ свѣтъ трехтомное сочиненіе Bütschli — Protozoa.

Послѣ 1889 года авторъ безпрерывно продолжалъ свои наблюденія надъ Infusoria holotricha, при чемъ нѣкоторые результаты были опубликованы имъ въ отдѣльныхъ работахъ, какъ напримѣръ: „Über die sogenannten Excretkörner der Infusorien“, „Über die geographische Verbreitung der Süsswasser-Protozoen“ и „Къ біологіи простѣйшихъ“ (послѣднія двѣ работы появились въ Мемуарахъ и Запискахъ Императорской Академіи наукъ). Бо́льшая часть наблюденій осталась не изданною. Въ настоящее время г. Шевяковъ собралъ всѣ наблюденія, сдѣланныя имъ въ теченіе 10 лѣтъ, въ одно цѣлое, что и составило монографію Infusoria holotricha, раздѣленную на двѣ части.

Первая часть содержитъ въ себѣ сравнительно-анатомическое описаніе строенія тѣла Infusoria holotricha. Эти наблюденія послужили Bütschli, между прочимъ, одною изъ данныхъ для его теоріи о ячеистомъ или пѣнистомъ строеніи протоплазмы. Не менѣе подробно изучены различныя включенія протоплазмы у разныхъ представителей равнорѣсничныхъ инфузорій, равно какъ отчасти и химическій составъ этихъ включеній. Органы передвиженія, питанія (въ особенности ротъ и глотка или пищеводъ) и органы выдѣленія изучены и описаны съ сравнительно-анатомической точки зрѣнія. Кромѣ того, первая часть монографіи содержитъ въ себѣ физіологическія и біологическія наблюденія, какъ-то: питаніе, пищевареніе, выдѣленіе, передвиженіе, и чувствительность, мѣстонахожденіе, добычу пищи, способы нападенія и защиты, вліяніе внѣшнихъ условій, инцистированіе и географическое распространеніе Infusoria holotricha.

Вторая часть посвящена классификаціи и систематическому описанію. Въ началѣ представленъ краткій историческій обзоръ различныхъ системъ со времени Ehrenberg'a (1839 г.), а затѣмъ помѣщена система автора, снабженная дихотомическими таблицами для опредѣленія подъ-отрядовъ и семействъ. Г. Шевяковъ различаетъ 182 видовъ (изъ нихъ 18 новыхъ), распредѣленныхъ въ 80 родовъ (изъ нихъ 8 новыхъ), и 19 семействъ. При систе-

матическомъ описаніи авторъ даетъ краткую характеристику семейства съ дихотомическими таблицами для опредѣленія родовъ, затѣмъ болѣе или менѣе подробное описаніе рода съ приложеніемъ дихотомической таблицы для опредѣленія видовъ и, наконецъ, краткіе діагнозы видовъ. При описаніи каждаго отдѣльнаго вида приложенъ перечень всѣхъ сочиненій со времени Ehrenberg'a, въ которыхъ данный видъ описанъ, а также присовокуплены и синонимы каждаго вида. Ко второй части авторъ прилагаетъ генеалогическое дерево предполагаемой филогеніи Infusoria holotricha, основанной на сравнительно-анатомическихъ данныхъ.

По сравнительной анатоміи и физіологіи укажемъ на труды академика Ф. В. Овсянникова: 1) О кровяныхъ тѣльцахъ рѣчнаго рака и Anodonta („Über Blutkörperchen. Die Blutkörperchen des Flusskrebses und der Teichmuschel"). Въ этомъ трудѣ описывается строеніе кровяныхъ тѣлецъ названныхъ животныхъ.

Принято, что у раковъ въ гемолимфѣ находятся два вида тѣлецъ: веретенообразныя или мелко-зернистыя и крупно-зернистыя. Первыя Hardy (Гарди) называетъ также взывчатыми тѣльцами. Между реактивами и способами, облегчающими изслѣдованіе, академикъ Овсянниковъ придаетъ большое значеніе холоду и высокой температурѣ (60° C.).

Онъ пропускалъ чрезъ столикъ микроскопа струю воды смѣшанной со льдомъ. Этомъ способомъ можно предохранить тѣльца отъ разрушенія и наблюдать въ ихъ нормальномъ состояніи. Пока холодъ удерживаетъ тѣльца отъ распаденія, кровь не свертывается и поэтому никакихъ осадковъ не образуется. Высокая температура сразу закрѣпляетъ форму тѣлецъ, даже самыхъ нѣжныхъ, и даетъ возможность подвергнутъ ихъ тщательному изслѣдованію.

Въ статьѣ этой есть нѣсколько наблюденій надъ фагоцитозомъ этихъ тѣлецъ.

Веретенообразныя тѣльца и крупно-зернистыя суть только двѣ крайнія формы однихъ и тѣхъ же элементовъ. Легко можно удостовѣриться, что между ними существуетъ цѣлый рядъ переходныхъ промежуточныхъ формъ. Большія крупнозернистыя кровяныя тѣльца изслѣдователь приравниваетъ къ краснымъ тѣльцамъ низшихъ

позвоночныхъ животныхъ. Эти тѣльца плоски, ядро у нихъ сравнительно съ протоплазмою не велико, цвѣтъ ихъ темнѣе, въ фагоцитозѣ они никогда не участвуютъ. У Anodonta можно тоже принять двѣ крайнія формы кровяныхъ тѣлецъ. Они представляютъ очень большой интересъ по своей живучести. Въ то время какъ тѣльца рѣчного рака умираютъ внѣ организма чрезъ нѣсколько секундъ, тѣльца Anodonta живутъ очень долго. Они жили внѣ организма до 80 часовъ. Во все это время они измѣняли свою форму, высылали отрости, ползали и т. д. Такое драгоцѣнное свойство этихъ тѣлецъ даетъ возможность долго изслѣдовать ихъ въ такомъ состояніи, что весьма важно.

Вторая статья того же академика озаглавлена: „О строеніи лимфатической железы у *A. fluviatilis* и *A. leptodactylus*“.

Железа эта лежитъ на верхней поверхности желудка, въ пространствѣ между передними и задними мышечными пучками этого органа. Сверху и снизу железы лежатъ собственныя мышцы желудка. Изъ затвердѣвшей въ хромовой кислотѣ железы дѣлались поперечные разрѣзы, серіями, въ перегрѣтомъ парафинѣ. Строеніе железы дольчатое, клѣтки лежатъ группами, въ родѣ того, какъ располагаются гнѣздами въ хрящѣ. Ядра очень крупныя, протоплазмы мало. Иногда на расщипанныхъ препаратахъ замѣчается, будто ядра залегаютъ въ одной общей плазмѣ. Ихъ очень трудно изолировать, даже при употребленіи осміевой кислоты и іодистой сыровотки. Дольки отдѣлены другъ отъ друга оболочками. Клѣтки размножаются митозами. Часто можно встрѣтить одинокія или двойныя звѣзды и всѣ дальнѣйшія стадіи размноженія этимъ способомъ. Прямого перехода въ кровяныя тѣльца наблюдателю видѣть не приходилось, но объ этомъ можно заключить по находящимся молодымъ клѣткамъ въ окружности и въ срединѣ железъ. По причинамъ, изложеннымъ въ статьѣ, академикъ Овсянниковъ признаетъ клѣтки лимфатической железы производными соединительной ткани. Въ нѣкоторыхъ органахъ, какъ напр. въ околосердечной сумкѣ, въ стѣнахъ желудка встрѣчаются группы клѣтокъ — совершенно такихъ же, какія находились

въ лимфатической железѣ; ихъ можно принять за мелкія лимфатическія железки.

Изъ числа постороннихъ ученыхъ напечатана въ Извѣстіяхъ статья профессора А. С. Догеля подъ заглавіемъ „Строеніе нервныхъ клѣтокъ сѣтчатки“.

За послѣднее время строеніе нервныхъ клѣтокъ обратило на себя особое вниманіе спеціалистовъ, и результаты прежнихъ наблюдателей подверглись существеннымъ измѣненіямъ. Профессоръ А. С. Догель, извѣстный своими прекрасными трудами по гистологіи нервныхъ элементовъ, предпринялъ рядъ изслѣдованій, главнымъ образомъ надъ нервными клѣтками сѣтчатки нѣкоторыхъ хищныхъ птицъ.

Методъ, примѣненный въ настоящихъ наблюденіяхъ, принадлежитъ автору и подробно имъ изложенъ въ его послѣднихъ трудахъ. Главные выводы можно отмѣтить слѣдующими положеніями:

1. Въ составъ нервныхъ клѣтокъ сѣтчатки входятъ: трудно окрашивающееся метиленовою синькою основное вещество, легко окрашивающееся хромофольное вещество и нити.

2. Хромофольное вещество подъ вліяніемъ различныхъ условій проявляется въ видѣ разбросанныхъ зернышекъ, соединенныхъ въ ряды, въ видѣ отдѣльныхъ зёренъ и соединенныхъ въ кучки.

3. Хромофольное вещество находится въ протоплазматическихъ отросткахъ и въ началѣ оселоцилиндрическаго отростка.

4. Нити, входящія во внутрь нервныхъ клѣтокъ, перекрещиваются тамъ и продолжаются оттуда въ отростки, какъ протоплазматическіе, такъ и нервные.

5. Въ анатомическомъ строеніи обоихъ видовъ отростковъ нервныхъ клѣтокъ нѣтъ существеннаго различія. Въ составъ того и другого входятъ одни и тѣ же гистологическіе элементы; вся разница развѣ только въ ихъ количественномъ отношеніи другъ къ другу.

Переходимъ теперь къ спеціальнымъ работамъ нашихъ сочленовъ по исторіи и филологіи.

Академикъ В. Г. Васильевскій печатаетъ въ Византійскомъ Временникѣ свой трудъ подъ заглавіемъ: „Хроника Логоѳета на славянскомъ и греческихъ языкахъ“. Поводомъ къ этому изслѣдованію послужила рукопись Императорской С.-Петербургской Публичной библіотеки средне-болгарскаго извода, по мѣсту своего происхожденія принадлежавшая Сочавскому монастырю въ Буковинѣ. Она содержитъ Лѣтовникъ (хронику), приписываемый въ заглавіи Симеону Логоѳету и Метафрасту, и отмѣчена Андр. Н. Поповымъ въ его „Обзорѣ русскихъ хронографовъ“, впрочемъ, безъ всякаго ближайшаго опредѣленія ея содержанія. Ею заинтересовался также академикъ А. А. Куникъ, для котораго былъ приготовленъ списокъ цѣлаго тома въ 325 листовъ. При ближайшемъ изученіи оказалось, что рукопись эта имѣетъ весьма важное значеніе для рѣшенія нѣкоторыхъ вопросовъ византійской исторіографіи, въ частности — все еще темнаго, хотя и стоящаго на очереди, вопроса о происхожденіи различныхъ редакцій хроники Георгія Амартола. Явно отличаясь отъ имѣющейся въ печати — въ Парижскомъ и Боннскомъ изданіяхъ — хроники Симеона (магистра) и Метафраста, болгарскій Лѣтовникъ по заглавію, а равно и по содержанію, сходенъ и, сколько можно судить по отрывочнымъ даннымъ, тожественъ съ *неизданными* греческими текстами Венеціанской и Вѣнской библіотекъ; сличеніями съ Венеціанскою рукописью В. Г. Васильевскій обязанъ адъюнкту В. К. Ернштедту. Все это приводитъ В. Г. Васильевскаго къ убѣжденію, что въ неизданной С.-Петербургской рукописи мы имѣемъ полный и наиболѣе исправный, хотя и переводный, текстъ той хроники Логоѳета, на которую указываютъ приписки въ разныхъ редакціяхъ Амартола подъ 842 годомъ. Она-то, съ одной стороны, и послужила къ продолженію столь знаменитаго въ славянской и древне-русской письменности произведенія, а съ другой — для дополненія и распространенія первоначальной его редакціи путемъ интерполяцій. Совпадая въ своей первой половинѣ съ хронологическимъ и отчасти матеріальнымъ составомъ хроники Амартола, Лѣтовникъ затѣмъ продолжается до 944 года, и подъ этимъ годомъ въ славянскомъ текстѣ читается соотвѣтствующая

отмѣтка объ окончаніи труда Логоѳета: то же самое находимъ мы и въ греческомъ текстѣ Амартола, изданномъ Муральтомъ по порученію Академіи наукъ. Второй важный результатъ изслѣдованія заключается въ томъ, что хроника Логоѳета, теперь дѣлающаяся для насъ совершенно осязательною, оказывается почти тожественною съ извѣстными греческими печатными изданіями хроники Льва Грамматика; послѣдняя, очевидно, есть только особый списокъ или изводъ хроники Симеона Логоѳета, а не извлеченіе, какъ обыкновенно думаютъ, изъ распространеннаго и продолженнаго Амартола. Что касается послѣдней части Сочавско-Петербургской рукописи, то она содержитъ въ себѣ продолженіе историческаго повѣствованія съ 944 по 1067 годъ, заимствованное изъ позднѣйшей извѣстной византійской хроники Зонары, и тоже представляетъ значительный интересъ.

Академикъ В. Г. Васильевскій предложилъ принять мѣры для изданія въ свѣтъ какъ Лѣтовника Логоѳета, такъ и Болгарской редакціи хроники Георгія Амартола, мотивируя свое предложеніе близостью этой задачи къ ученымъ преданіямъ Академіи наукъ, ожидаемою отсюда важною помощью для возстановленія подлиннаго и первоначальнаго текста Амартола, чѣмъ теперь заняты извѣстные спеціалисты на Западѣ (какъ напримѣръ, де-Бооръ въ Германіи), и наконецъ, самостоятельнымъ филологическимъ значеніемъ обоихъ славянскихъ текстовъ. Горячо поддержанное академикомъ А. А. Куникомъ, предложеніе академика Васильевскаго было принято, и Академія постановила, чтобы приготовительныя работы, а затѣмъ и самое изданіе были поручены академику Васильевскому, совмѣстно съ профессоромъ С.-Петербургскаго университета А. И. Соболевскимъ.

Академикъ Н. Ѳ. Дубровинъ продолжалъ изданіе Докладовъ и приговоровъ Сената въ царствованіе императора Петра I и напечаталъ VII выпускъ „Сборника историческихъ матеріаловъ, извлеченныхъ изъ архива Собственной Его Величества канцеляріи“.

Академикъ П. В. Никитинъ напечаталъ въ Запискахъ Академіи по историко-филологическому отдѣленію свое разсужденіе „О нѣкоторыхъ греческихъ текстахъ житій святыхъ“.

Главное содержаніе разсужденія составляютъ исправленія приблизительно сотни поврежденныхъ мѣстъ въ различныхъ агіографическихъ текстахъ. Многія изъ этихъ исправленій обосновываются наблюденіями надъ словоупотребленіемъ авторовъ житій. Въ виду скудости филологической обработки этого вида средневѣковой греческой литературы такія наблюденія могутъ имѣть значеніе и независимо отъ тѣхъ критическихъ задачъ, для рѣшенія которыхъ были предприняты.

Академикъ В. В. Радловъ, окончивъ печатаніемъ 7-й выпускъ „Опыта Словаря тюркскихъ нарѣчій", продолжалъ свои изслѣдованія древнетюркскихъ надписей, открытыхъ и собранныхъ въ Монголіи и Енисейскомъ краѣ трудами экспедицій, снаряженныхъ Академіею Наукъ и Финно-Угорскимъ Обществомъ. Вышедшій нынѣ 3-й выпускъ труда: Die alttürkischen Inschriften der Mongolei содержитъ въ себѣ поправки и дополненія къ предыдущимъ выпускамъ, разборъ остальныхъ надписей найденныхъ на Орхонѣ, и первый опытъ дешифрировки енисейскихъ надписей, до сихъ поръ никѣмъ еще непрочитанныхъ. Успѣшному исполненію этой работы авторъ не мало обязанъ директору Минусинскаго Музея, г. Мартьянову и г. Клеменцу, постоянно сообщавшимъ ему новые и достовѣрные матеріалы.

По порученію Академіи г. Клеменцъ и въ отчетномъ году продолжалъ свои поѣздки по названнымъ странамъ для описанія и копированія древнетюркскихъ памятниковъ и надписей. — „Археологическій дневникъ поѣздки его въ Среднюю Монголію въ 1891 году" напечатанъ имъ въ „Сборникѣ трудовъ Орхонской экспедиціи" № II.

Академикъ К. Г. Залеманъ сообщилъ ученому міру новый плодъ своихъ изслѣдованій по исторіи персидской филологіи на Востокѣ издавъ: Abdulqâdiri Bağdâdensis Lexicon Šahnâmianum T. I p. 1. Здравая критика отличаютъ Абдулькадира отъ многихъ восточныхъ его собратій и сверхъ того сочиненіе турецкаго лексикографа представляетъ особый интересъ, вслѣдствіе болѣе древней редакціи цитатъ изъ „книги Царей" знаменитаго Фирдоуси, не сохранившейся въ нашихъ рукописяхъ.

Тотъ же академикъ помѣстилъ въ изданныхъ Восточнымъ Факультетомъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета „Восточныхъ Замѣткахъ" трудъ по иранской діалектологіи, подъ заглавіемъ: „Шугнанскій словарь Д. Л. Иванова".

Что касается подвѣдомственныхъ Историко-филологическому отдѣленію ученыхъ учрежденій, то коллекціи Этнографическаго музея, подвергаясь новой инвентировкѣ, быстро пополняются покупками и пожертвованіями со стороны оффиціальныхъ учрежденій и частныхъ лицъ.

Работы по каталогизаціи печатныхъ книгъ Азіятскаго музея приближаются къ концу, и коллекціи постоянно возрастаютъ, частію покупками, а частію крупными пожертвованіями, въ числѣ которыхъ первое мѣсто занимаетъ пожертвованіе Императорской Археологической Коммиссіи и потомственнаго почетнаго гражданина Л. Ф. Фридланда.

---

Званія почетныхъ членовъ Академіи удостоили принять на себя:

Государь Наслѣдникъ Цесаревичъ Георгій Александровичъ.

Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская.

Его Святѣйшество Папа Римскій Левъ XIII.

Его Королевское Высочество герцогъ Генрихъ Омальскій, членъ французской Академіи, нынѣ состоящій ея директоромъ.

## Въ настоящемъ году избраны:

Въ почетные члены:

Уволенный отъ службы бывшій Академикъ и Директоръ Главной Физической Обсерваторіи Генрихъ Ивановичъ Вильдъ.

Членъ корреспондентъ Академіи тайный совѣтникъ Андрей Николаевичъ Бекетовъ.

Профессоръ зоологіи въ Лейпцигскомъ университетѣ Рудольфъ Лейкартъ.

Членъ корреспондентъ Академіи Шарль Эрмитъ (Charles Hermite) въ Парижѣ.

Членъ корреспондентъ Академіи Карлъ Вейерштрасъ (Karl Weierstrass) въ Берлинѣ.

Директоръ Геологическаго Музея въ штатѣ Нью-Іоркъ профессоръ Джемсъ Голль (James Hall) въ Альбани.

Въ члены корреспонденты:

### I. По Физико-математическому отдѣленію:

*Разрядъ математическій.*

1. Гастонъ Дарбу (Gaston Darboux) въ Парижѣ.
2. Феликсъ Клейнъ (Felix Klein) въ Геттингенѣ.
3. Лазарь Фуксъ (Lazarus Fuchs) въ Берлинѣ.
4. Камиллъ Жорданъ (Camille Jordan) въ Парижѣ.
5. Эмиль Пикаръ (Emile Picard) въ Парижѣ.

*Разрядъ физическій.*

6. Членъ Парижской Академіи наукъ Генрихъ Пуанкарэ (H. Poincaré).
7. Профессоръ университета въ Амстердамѣ Іоганъ вант-Гоффъ (J. H. van't Hoff).
8. Профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго университета О. Д. Хвольсонъ.
9. Профессоръ Королевской Высшей технической школы въ Ахенѣ Андрей Еремѣевичъ Арцруни.

*Разрядъ біологическій.*

10. Директоръ геологической съемки въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ Чарльсъ Уалькоттъ (Charles Walkott).
11. Профессоръ Женевскаго университета Морицъ Шифъ (Moritz Schif).
12. Профессоръ Оксфордскаго университета Рэй Ланкестэръ (E. Ray Lankester).
13. Профессоръ Берлинскаго университета Эйльгардъ Шульце (Fr. Eilhard Schultze).
14. Профессоръ Стокгольмскаго университета Густавъ Рэтціусъ (Gustav Retzius).

**II. По Отдѣленію Русскаго языка и словесности.**

1. Профессоръ Императорскаго Московскаго университета Филиппъ Өедоровичъ Фортунатовъ.
2. Бывшій профессоръ Императорскаго Московскаго университета, магистръ славянской филологіи, гофмейстеръ Аполлонъ Александровичъ Майковъ.
3. Бывшій профессоръ Императорскаго Казанскаго университета Мемнонъ Петровичъ Петровскій.
4. Дочь покойнаго академика Ольга Измаиловна Срезневская.

## III. По Историко-филологическому отдѣленію.

*Разрядъ историко-политическихъ наукъ.*

1. Рудольфъ Дарестъ (Dareste), членъ Французскаго института.
2. Луйо Брентано (Lujo Brentano), профессоръ Мюнхенскаго университета.
3. Эдвинъ Селигманъ (Edwin Seligmann), профессоръ въ Колумбія-Колледжѣ, въ Нью-Іоркѣ.

*Разрядъ классической филологіи и археологіи.*

4. Ѳедоръ Герасимовичъ Мищенко, профессоръ Императорскаго Казанскаго университета.
5. Ульрихъ Кёлеръ (U. Köhler), членъ Берлинской Академіи наукъ и профессоръ Берлинскаго университета.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Février. T. IV, № 2.)

# О нахожденіи въ Азіи Prolecanites и о развитіи этого рода.

**А. Карпинскаго.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13 декабря 1895 г.).

Изученіе аммоней, однихъ изъ наиболѣе совершенныхъ цефалоподъ, даетъ, какъ извѣстно, въ высшей степени важный матеріалъ для выясненія чисто геологическихъ вопросовъ, какъ хронологическихъ, такъ и хорологическихъ. Чрезвычайно сложныя раковины, оставленныя этими моллюсками, позволяютъ произвести довольно детальныя изслѣдованія относительно ихъ постепеннаго развитія и ихъ филогенетическихъ отношеній.

Работы Würtenberger'a и др., въ особенности же Hyatt'a и Branco, показали всю важность изученія онтогенезиса разсматриваемыхъ исчезнувшихъ цефалоподъ для опредѣленія ихъ происхожденія и правильной классификаціи.

Изслѣдованія послѣднихъ ученыхъ имѣли по преимуществу біологическій характеръ. Употребленный ими методъ по отношенію къ цѣлой цефалоподовой фаунѣ опредѣленнаго геологическаго горизонта былъ примѣненъ мною въ работѣ объ аммонеяхъ Артинскаго яруса[1]). И кажется, что подобная обработка цѣлой фауны, въ особенности если она коснется не только цефалоподъ, но и другихъ организмовъ, дастъ возможность дѣлать выводы относительно такихъ явленій, на выясненіе которыхъ обыкновенные пріемы палеонтологическихъ изслѣдованій даютъ весьма мало надежды вслѣдствіе такъ называемой неполноты геологической лѣтописи. То, чего не позволяетъ намъ выяснить очевидная бѣдность остатковъ исчезнувшихъ организмовъ, въ значительной степени будетъ разъяснено изученіемъ внутренняго ихъ развитія и обнаруживающимися при этомъ возможными соотношеніями такихъ организмовъ къ формамъ, существовавшимъ въ другія времена, или къ формамъ синхроничнымъ, но населявшимъ другія области или жившимъ при иныхъ внѣшнихъ условіяхъ.

1) Mém. de l'Acad. Imp. d. sciences de St. Pétersbourg, VII sér., XXXVII, № 2, 1889; Зап. Имп. Минерал. Общ., XXVII, 1891. Bull. de l'Acad. Imp. d. sc., 1891, p. 139.

При указанномъ изученіи артинской фауны, напримѣръ, выяснилось, что многія формы, казавшіяся, вслѣдствіе своей сложности, какъ бы внезапно появившимися (почему и возникло предположеніе о миграціи ихъ въ эпоху пермо-карбона въ область распространенія артинскихъ осадковъ изъ другихъ отдаленныхъ районовъ), имѣютъ автохтомное происхожденіе и могли развиться изъ формъ, существовавшихъ въ той же области въ предшествовавшую верхнекаменноугольную эпоху.

Особенно обильный матеріалъ дало изслѣдованіе формъ, относящихся къ семейству *Prolecanitidae* Hyatt. При этомъ выяснилось, что наиболѣе сложные представители этого семейства изъ встрѣчающихся въ артинскихъ слояхъ, *Medlicottia* и *Propinacoceras*, въ своемъ развитіи проходятъ цѣлый рядъ такихъ стадій, которыя по всѣмъ родовымъ признакамъ (по общему габитусу, обусловливающемуся характеромъ завиванія и формою оборотовъ; по лопастнымъ линіямъ и по скульптурѣ) вполнѣ соотвѣтствуютъ различнымъ, большею частью уже ранѣе извѣстнымъ, родовымъ типамъ аммоней, появлявшимся въ предшествовавшія геологическія эпохи въ послѣдовательности, соотвѣтствующей порядку упомянутыхъ стадій.

Напомню, что приведенные два рода, *Medlicottia* и *Propinacoceras*, начиная отъ стадіи, соотвѣтствующей девонскому роду *Ibergiceras*, дающему начало и другимъ вѣтвямъ семейства *Prolecanitidae*, проходятъ черезъ стадіи *Paraprolecanites*, *Pronorites* (первыя формы соотвѣтствующаго рода появились въ нижнекаменноугольную эпоху) и *Sicanites* (появленіе аммоней соотвѣтствующаго рода совпадаетъ со смѣной каменноугольнаго періода — пермскимъ). Все различіе раковинъ юныхъ аммоней различныхъ стадій отъ взрослыхъ аммоней соотвѣтствующихъ этимъ стадіямъ родовъ заключается, кромѣ размѣровъ, лишь въ томъ, что у послѣднихъ свойственныя имъ сутуры (и форма оборотовъ) наблюдаются на многихъ извилинахъ раковины, тогда какъ у юныхъ экземпляровъ болѣе сложныхъ аммоней онѣ болѣе или менѣе быстро смѣняются лопастными линіями, свойственными другимъ стадіямъ.

Въ моей работѣ развитіе различныхъ видовъ упомянутаго семейства было прослѣжено не только отъ стадіи *Prolecanites* или отъ ближайшей ей предшествующей — *Ibergiceras*, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ и отъ стадіи первоначальной. Между тѣмъ, развитіе самого рода *Prolecanites*, отсутствующаго не только въ артинскихъ отложеніяхъ, но и вообще до сихъ поръ неизвѣстнаго въ осадочныхъ образованіяхъ Россіи, не было изучено. Подобнаго изслѣдованія *Prolecanites* до сихъ поръ не существовало; поэтому и допущенные мною предположенія были сдѣланы по аналогіи съ развитіемъ другихъ родственныхъ формъ. Подтвержденіемъ правильности этихъ догадокъ могли служить лишь опубликованныя вскорѣ указанія

Holzapfel'я на характеръ лопастной линіи, замѣченной имъ на второмъ оборотѣ раковины *Prolecanites ceratoides* v. Buch[2]).

---

Нѣсколько времени тому назадъ горный инженеръ Ячевскій при своихъ геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Киргизской степи нашелъ въ котловинѣ озера Чоманъ-Куль нѣсколько небольшихъ обломковъ тонкослоистаго глинистаго известняка, вынесенныхъ на поверхность земли сурками изъ ихъ норъ. Разсматриваемый известнякъ переполненъ мелкими формами пластинчато-жаберныхъ, гастероподъ, брахіоподъ, *Hyolithes* и наконецъ цефалоподъ, между которыми, кромѣ обломковъ *Orthoceras*, найдено до 12-ти отпечатковъ и неполныхъ экземпляровъ одного и того же вида *Prolecanites*. Родъ этотъ, какъ было уже сказано, не только замѣчается впервые въ предѣлахъ Россіи, но онъ никогда не былъ найденъ и вообще на Азіатскомъ материкѣ. Всѣ извѣстные до сихъ поръ виды *Prolecanites* встрѣчены въ Западной Европѣ и въ Сѣверной Америкѣ.

Упомянутые экземпляры сибирскаго *Prolecanites* и послужили не только для нижеприведеннаго описанія этого новаго вида, но и для изученія постепеннаго развитія раковины пролеканитовъ.

Фауна, заключающая описываемый видъ, остается еще не изученной. Почти вся она состоитъ, повидимому, изъ видовъ новыхъ, но нѣкоторыя формы и общій характеръ фауны указываютъ на ея верхнедевонскій возрастъ[3]).

---

Прежде чѣмъ перейти къ описанію сибирскаго вида *Prolecanites*, считаю не лишнимъ привести синонимику этого рода, которая вмѣстѣ съ тѣмъ явится перечнемъ главнѣйшаго относящагося сюда литературнаго матеріала[4]).

---

2) Holzapfel. Die Cephalopoden führenden Kalke des unteren Carbon v. Erdbach-Breitscheid bei Herborn Pal. Abh. v. Dames u. Kayser. N. F. B. I. Heft I. 1889. p. 43, Tf. IV, f. $6^b$.

Существуетъ также замѣчаніе Frech'а относительно лопастной линіи внутренняго оборота *Prolecanites tridens* Sandb. (Geologie der Umgegend von Haiger, Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen. B. VIII, H. 3, p. 29); но на основаніи этого замѣчанія трудно возстановить точное очертаніе указанной лопастной линіи.

3) Котловина озера Чоманъ-куль, по изслѣдованіямъ г. Ячевскаго, заключается среди гранитныхъ возвышенностей и выполнена главнѣйше песчаноглинистыми угленосными отложеніями, имѣющими сильно нарушенное пластованіе. Подъ этими отложеніями, почти навѣрное относящимися къ нижнекаменноугольному отдѣлу, вѣроятно, и залегаютъ упомянутые известняки съ окаменѣлостями. Оз. Чоманъ находится ок. 40 в. къ Ю. отъ Баянъ-аула бл. дороги въ Каркаралинскъ.

4) Въ этомъ спискѣ, кромѣ сочиненій, заключающихъ описаніе видовъ *Prolecanites*, приводятся также статьи, въ которыхъ виды эти только упоминаются, но подъ особымъ названіемъ. Ссылки на отмѣченныя звѣздочкой сочиненія Fleming'а и Parkinson'а, не имѣвшіяся подъ руками автора во время составленія статьи, сдѣланы по вторымъ источникамъ.

## **Prolecanites** v. Mojsisovics.

1813. Sowerby. Mineral Conchology. vol. I.
**Ellipsolites** *compressus* Sow. (84, pl. XXXVIII) = *Prolecanites Henslowi* Sow.

1820. Sowerby. Miner. Conch. v. III.
**Ammonites** *Henslowi* Sow. p. III, pl. 262.

1825. de Haan. Monogr. Ammonitorum et Goniatiteorum.
**Planites** *compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. p. 93.
**Ceratites** *Henslowi* Sow. p. 157.

1828. Fleming*. Brit. Anim.
**Nautilus** *compressus*, p. 231 = *Prolecanites Henslowi* Sow.
Parkinson*. Introduction to the Study of fossil organic remains.
**Ammonelipsites** *compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. p. 164.

1832. v. Buch. Über Goniatiten. Abhandl. d. Kgl. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. p. 159. Gesamm. Schriften IV. B.
*Ammonites Henslowi* Sow. s. 120, Tb. XII, fig. 1.
*Ammonites Becheri* Goldf. s. 120, Tf. XII, fig. 2.

1836. Phillips. Illustr. of the Geology of Yorkshire II.
**Goniatites** *Henslowi* Sow. p. 236, pl. XX, fig. 39.
*Goniatites serpentinus* Phill. p. 237, pl. XX, fig. 48—50.

1837. Beyrich. Beiträge zur Kenntniss d. Versteinerungen d. Rhein. Übergangsgebirges.
*Ammonites Becheri* Beyr. (n. Gldf.) = *Prolecanites lunulicosta* Sandb. (см. Beyrich. Z. d. d. geol. Ges. 1884, XXXVI, 2. H., S. 211).

1839. v. Buch. Über Goniatiten und Clymenien in Schlesien. Gesammelte Schriften. B. IV, 1. H.
*Goniatites ceratoides* Buch. S. 482, Tf. XXIX, fig. III.

1841. Phillips. Figures and descriptions of the palaeozoic fossils of Cornwall. Devon and West-Somerset.
*Goniatites serpentinus* (?) Phill. p. 123, pl. LI, fig. 237.

1842. d'Archiac and de Verneuil. Mem. on the foss. of the old deposits in the Rhenisch Prov. Trans. of the Geol. Soc., VI, p. II.
*Goniatites latestriatus* Arch. Vern. (p. 341, tb. XXVI, f. 5) = *Prolecanites tridens* Sandb.

1844. de Koninck. Descr. d. anim. foss. du terr. Carbon. de la Belgique.
*Ammonites ophideus* de Kon. (p. 564, pl. 4, f. 6) = *Prolecanites serpentinus* Phill.

1849. Quenstedt. Cephalopoden.
*Goniatites multiseptatus* Quenst. (n. v. Buch.). S. 64, Tf. 3, fig. 3 = *Prolecanites lunulicosta* Sandb.
(*Goniatites Henslowi* Sow. p. 64).

1849. Brown. Illust. of the foss. Conchol. of Gr. Britain and Ireland.
*Goniatites serpentinus* Phill. p. 29, Tb. XXI, f. 16, 17.

1850. d'Orbigny. Prodrome de paléontologie.
**Aganides** *Henslowi.* Sow. v. I, p. 115.
(*Nautilus compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. v. I, p. 110).

1854. Morris. Catalog. Brit. fossils. 2 ed.
*Nautilus* (**Discites**) *compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. p. 308.
(*Goniatites Henslowi* Sow. p. 303).

1855. M'Coy. System descr. of the Brit. pal. foss. *A. Synops.* of the classif. of the Brit. pal. rocks.
*Aganides Henslowi* Sow. p. 564.

1860. Meek and Worthen. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. XII.
*Goniatites Lyoni* M. W. p. 471.

1860. Hall. Thirteenth Rep. N. York.
*Goniatites Hyas* Hall = *Prolecanites Lyoni* M. W. p. 102, f. 17, 18.

1862. Winchell. Notice of the rocks lying between the carboniferous limestone of the Lower Peninsula of Michigan etc. Amer. Journ. of Science. 2 ser., v. XXXIII, p. 352.
*Goniatites Marshallensis* Winch. p. 362.
*Goniatites Houghtoni* Winch. p. 363.

1862. M'Coy. *A. Synopsis* of the Characters of the carboniferous limestone fossils of Ireland.
? *Goniatites discus* M'Coy. p. 13, pl. II, f. 6 (см. Foord and Crick. Geol. Mag. 1894. vol. I, p. 14).

1866. Meek and Worthen. Geol. Survey of Illinois, vol. II, Palaeontology.
*Goniatites Lyoni* M. W., p. 165, pl. 14, fig. 11.

1876. Hall. Illustr. of Dev. Fossils, Cephal.
*Goniatites Lyoni* M. W. pl. 72, fig. 12; pl. 73, f. 9—11.

1879. Hall. Natur History of N. York. Palaeontology, V.
*Goniatites Lyoni* M. W. p. 476, pl. 72, fig. 12; pl. 73; f. 9—11; pl. 74, f. 7.

1879. Kayser. Studien aus d. Geb. d. Rhein. Devon. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
*Goniatites clavilobus* Sandb. S. 667.

1880. De Koninck. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 2-me partie. Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, ser. paléontol., t. V.

*Goniatites clymeniaeformis* de Kon. p. 95, pl. XLIX, f. 12 et 13.

*Goniatites serpentinus* Phill. p. 96, pl. L, f. 14.

1882. Barrois. Terrains anciens des Asturies et de la Galice. p. 294, pl. 14, f. 3.

*Goniatites Henslowi* Barr. (n. Sow.) = *Prolecanites ceratoides* Buch.

1882. v. Mojsisovics. Die Cephalopoden der Mediterr. Triasprovinz.

**Prolecanites**, p. 199.

1883. Hyatt. Genera of fossil. Cephalopods. Proceedings of the Boston Soc. of Natural History XXII, p. 253.

*Prolecanitidae* Hyatt. p. 331.

*Prolecanites*. Mojs. p. 335.

**Pharciceras** *tridens* Sandb. = *Prolecanites tridens*.

*Pharciceras multiseptatum* Quenst. (n. v. Buch) = *Prolecanites lunulicosta* Sandb.

1884. Beyrich. Erläuterung zu den Goniatiten L. v. Buch's. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. XXXVI, 2. H.

*Ammonites Henslowi* Sow. S. 210.

*Ammonites Becheri* Goldf. 211.

1885. Waldschmidt. Über die devon. Schichten der Gegend von Wildungen. Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft. XXXVII, 4. H.

*Goniatites clavilobus* Sandb. S. 960.

1888. Etheridge. Fossils of the British Islands. v. I.

**Discites** *compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. p. 310.

*Goniatites Henslowi* Sow. p. 311.

1888. Frech. Geologie der Umgegend von Haiger. Abh. z. geolog. Specialkarte v. Preussen und d. Thüring. Staaten. B. VIII, H. 3.

*Prolecanites lunulicosta* Sandb. S. 27, Tf. II, fig. 3.

*Prolecanites Becheri* Goldf. S. 28, Tf. II, fig. 4.

*Prolec. tridens* Sandb. S. 29, Tf. II, fig. 5.

*Prolec. triphyllus* Frech., S. 29, Tf. II, fig. 2.

1889. Whideborn. A monograph. of the Devon. Fauna of the S. England.

*Goniatites serpentinus* (?) Phill., p. 79.

1889. Holzapfel. Die Cephalopoden führenden Kalke d. Unt. Carbon v. Erdbach-Breitscheid. Palaeont. Abh. v. Dames und Kayser. N. Folge. B. I, H. 1.

*Prolecanites Henslowi* Sow. S. 42, Tf. III, fig. 14, Tf. IV, fig. 2, 4, 7.

*Prolec. ceratoides* Buch. S. 43, Tf. III, fig. 13, Tf. IV, fig. 1, 3, 6. Tf. V.

1891. Foord. Catal. of the foss. Cephal. in the Brit. Mus., II.
*Discites compressus* Sow. = *Prolecanites Henslowi* Sow. p. 91.

1894. Foord and Crick. On the identily of *Ellipsolites compressus* Sow. wich *Ammonites Henslowi* Sow. Geological Magazine, dec. IV, vol. I, № 355, p. 11.
*Prolecanites compressus* Sow. = *Pr. Henslowi* Sow. pl. I.
*Prolecanites discus* (?) M'Coy. p. 14.

1895. Crick. On a new species of *Prolecanites* from the carbonif. limestone of Haw. Bank. Tunnel, Yorkshire. Trans. Manch. Geol. Soc. p. IV, v. XXIII.
*Prolecanites similis* Crick.

1895. Holzapfel. Das obere Mitteldevon in Rheinisch. Gebirge. Abh. d. Kgl. Preussisch. Geol. Landesanst. N. Folge. H. 16.
*Prolecanites clavilobus* Sandb. S. 115.

---

Небольшая раковина сибирскаго вида *Prolecanites* имѣетъ плоскую дискоидальную форму съ широкимъ плоскимъ умбо.

Она состоитъ изъ лишенныхъ всякихъ украшеній, гладкихъ, весьма мало объемлющихъ оборотовъ, облекающихъ только около $^1/_6$—$^1/_7$ части предыдущей извилины; выемка же на антисифонной сторонѣ извилинъ составляетъ лишь около $^1/_8$ части ихъ высоты. Поперечное сѣченіе оборотовъ съ возрастомъ мѣняется и изъ поперечно-эллиптическаго съ выемкой отъ предыдущей извилины постепенно переходитъ въ продольно-эллиптическое, при чемъ боковыя стороны становятся съ увеличеніемъ высоты оборотовъ болѣе и болѣе плоскими; точно также и сифонная сторона изъ полукруглой становится приплюснутой. Умбональная стѣнка округленная, незамѣтно сливающаяся съ боками. Ртовое отверстіе наблюдаемо не было.

Наибольшая замѣченная длина жилой камеры составляетъ $^2/_3$ оборота, но, вѣроятно, она какъ у другихъ эволютныхъ, лучше изслѣдованныхъ пролеканитовъ, превосходитъ длину оборота.

Какъ уже замѣчено, раковина является гладкою; на сохранившейся мѣстами скорлупѣ изрѣдка подъ лупою замѣчаются слѣды нѣжныхъ струекъ возрастанія.

Начальная камера поперечно эллипсоидальная съ полулуннымъ отверстіемъ. Наибольшій діаметръ ея поперечнаго сѣченія — 0,45 mm. Къ

# ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

---

## Prolecanites asiaticus n. sp.

Фиг. 1 и 2. Первая и вторая лопастныя линіи. Экземпл. *B*; увел. въ 20 разъ.

Фиг. 4. Лоп. линія на первомъ оборотѣ; экз. *B*. Увел. въ 20 р.

Фиг. 3, 5—13. Лопастныя линіи одного и того же экземпляра *A*, увел. въ 20 р.

Фиг. 14. Лопастная линія экз. *C* и экз. *D* (антисифонная сторона). Увел. въ 20 р.

Фиг. 15. Эмбріональная и слѣдующая за нею камеры. Экз. *B*. Увел. въ 20 р.

Фиг. 16 и 17. Эмбр. камера и часть перваго оборота. Экз. *A*. Увел. въ 20 р.

Фиг. 18. Внутренняя часть экз. *B* до части 2-го оборота включительно. Увел. въ 20 р.

Фиг. 19. Натур. величина. Экз. *E* (отпечатокъ).

Фиг. 20. Экз. *K*. Увел. въ 2 раза.

Фиг. 21. Попер. сѣченіе оборота при высотѣ 0,32 mm. Экз. *A*. Увел. въ 20 разъ.

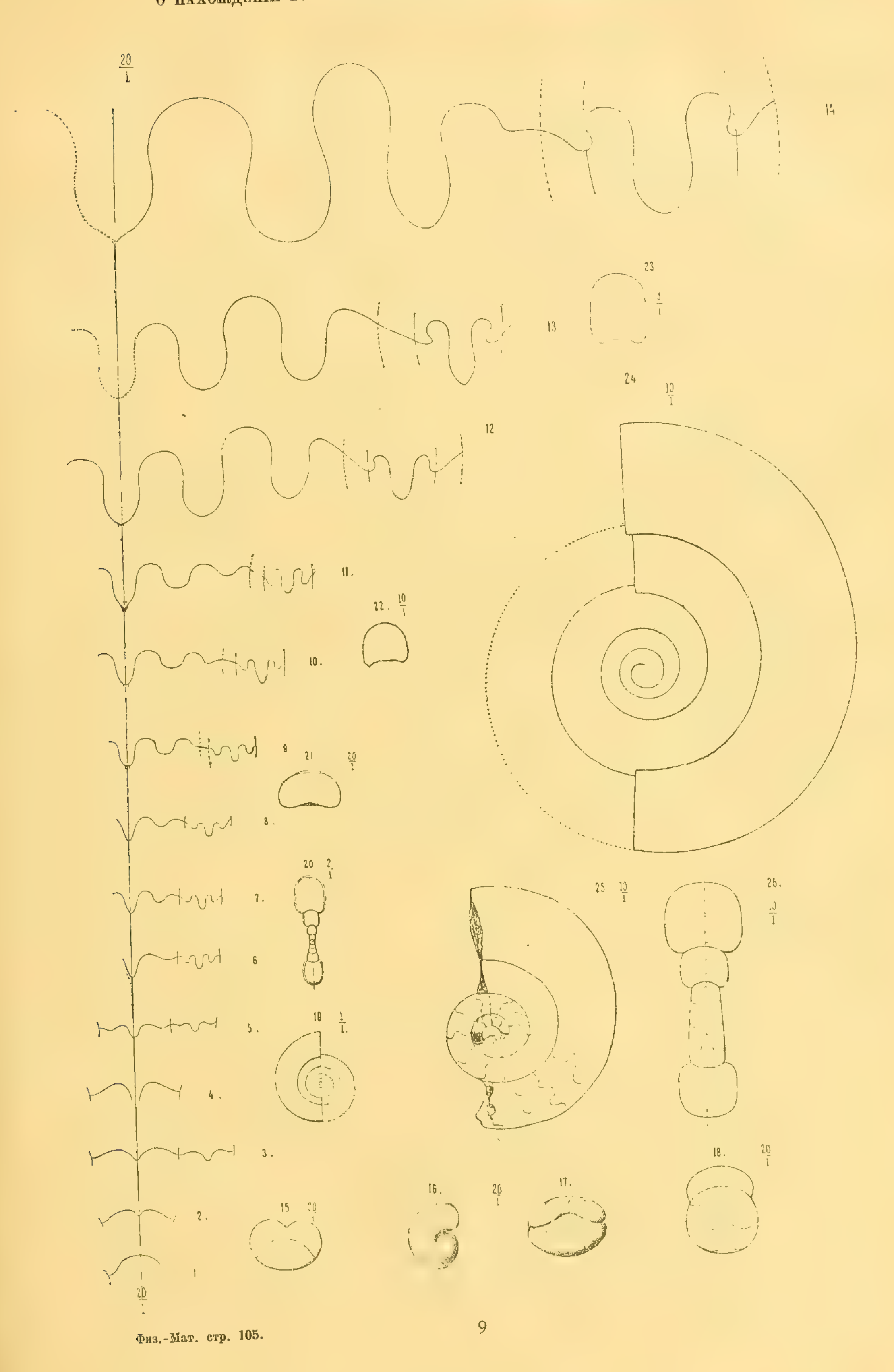
Фиг. 22. Поп. сѣч. оборота при высотѣ 0,66 mm. Экз. *A*. Увел. въ 10 р.

Фиг. 23. Поп. сѣч. при высотѣ оборота 4 mm. Экз. *C*. Увел. въ 3 раза.

Фиг. 24. Экз. *L* (внутренняя часть). Увел. въ 10 разъ.

Фиг. 25 и 26. Экз. *G*. Увел. въ 10 р.

Сплошныя линіи, ограничивающія на рисункахъ лопастныхъ линій антисифонную сторону, означаютъ мѣсто умбональнаго шва; пунктирныя линіи — мѣсто умбональнаго края.



этому отверстію примыкаютъ соотвѣтствующаго поперечнаго сѣченія камеры перваго оборота, почти совершенно облекающія эмбріональную камеру, подобно тому, какъ это изображено Branco, напр., у *Goniatites* (*Gliphioceras*) *diadema* (Tb. IV, f. 1 *e*).

Характеръ этого облеканія виденъ на фиг. 25, гдѣ часть камеръ на половинѣ 1-ой извилины удалена.

Эта первая извилина вмѣстѣ съ нуклеусомъ представляетъ шарообразную внутреннюю часть, выступающую довольно рельефно въ центрѣ умбо, среди почти эволютной 2-ой и слѣдующихъ извилинъ (см. фиг. 18). Такая шарообразная внутренняя часть можетъ показаться съ перваго взгляда сравнительно очень большой эмбріональной камерой.

На 2-омъ оборотѣ обнаруживается уменьшеніе поперечныхъ размѣровъ извилины.

Далѣе возрастаніе оборотовъ идетъ постепенно, сперва медленно, а затѣмъ быстрѣе и болѣе или менѣе равномѣрно, при чемъ высота ихъ увеличивается быстрѣе ширины. Вслѣдствіе этого на послѣднемъ полуоборотѣ 3-ей извилины высота ея становится равной ширинѣ, а затѣмъ, въ болѣе позднихъ стадіяхъ развитія раковины, превосходитъ ее.

Первая лопастная линія состоитъ изъ широкаго сѣдла (фиг. 1) и свидѣтельствуетъ о принадлежности разсматриваемаго «гоніатита» къ *Latisellati*. Вторая сутура представляетъ внѣшнюю лопасть съ прилегающими къ ней широкими сѣдлами (фиг. 2).

Подобная же лопастная линія замѣчена и далѣе на первомъ оборотѣ, при чемъ на внутренней сторонѣ извилины также наблюдалась лопасть, переходящая при помощи пологихъ сѣделъ въ плоскую вогнутость или зачаточную лопасть, середина которой пересѣкается умбональнымъ швомъ (фиг. 3).

На первомъ же оборотѣ замѣченъ перерывъ шовной линіи въ основаніи внѣшней лопасти (фиг. 4).

На второмъ оборотѣ, гдѣ высота (0,14 mm.) и ширина (0,42 mm.) извилины уменьшаются, по сторонамъ сифонной лопасти замѣчаются плоскія боковыя лопасти, соединенныя съ первой округленными внѣшними сѣдлами (фиг. 5).

На внутренней сторонѣ находится антисифонная лопасть, соединяющаяся сѣдлами съ менѣе глубокими боковыми внутренними лопастями.

Подобный характеръ имѣютъ лопастныя линіи при высотѣ оборотовъ въ 0,27 mm. (фиг. 6) и 0,29 mm. (фиг. 7 — конецъ второй извилины) съ тѣмъ отличіемъ, что во второй изъ нихъ явственно обозначается на наружной сторонѣ оборота первое боковое сѣдло и боковая лопасть становится глубже и что сифонная лопасть и лопасти на антисифонной сторонѣ

становятся относительно ўже и глубже. Внѣшнее сѣдло выше бокового (фиг. 7) и послѣднее выше внутренняго.

Какъ показываетъ фиг. 8, при высотѣ оборота въ 0,32 mm. лопастная линія почти не отличается отъ вышеописанной.

При высотѣ оборота около 0,47 mm. (фиг. 9) сифонная лопасть принимаетъ колоколообразную форму, а за боковымъ сѣдломъ сутура образуетъ изгибъ, предшествующій образованію явственной второй боковой лопасти. Вершины внѣшняго и перваго бокового сѣделъ находятся почти на одинаковомъ уровнѣ; вершины внутреннихъ сѣделъ — на низшемъ.

При высотѣ оборота въ 0,56 mm. явственно обозначается вторая боковая лопасть (фиг. 10), а при высотѣ въ 0,66 mm. — и второе боковое сѣдло (фиг. 11).

Съ этого момента въ лопастныхъ линіяхъ замѣчаются всѣ ея элементы, свойственные болѣе взрослымъ экземплярамъ и претерпѣвающіе съ дальнѣйшимъ возрастаніемъ раковины лишь измѣненія въ формѣ и относительныхъ размѣрахъ.

Всѣ упомянутыя стадіи отъ фиг. 8 до фиг. 11 наблюдались на третьемъ оборотѣ.

Стадіи, изображенныя на фиг. 12 и 13, при высотѣ оборота въ 1,3 и 1,8 mm., находятся на 4-ой извилинѣ. Лопасти и сѣдла пріобрѣтаютъ языкообразную форму, при чемъ относительная глубина сифонной лопасти уменьшается, а боковыхъ — увеличивается, такъ что основанія ихъ располагаются приблизительно на одинаковомъ уровнѣ. Относительные размѣры сѣделъ и лопастей, находящихся на внутренней сторонѣ извилины и прилегающихъ къ антисифонной лопасти, уменьшаются, при чемъ внутреннія боковыя лопасти принимаютъ косвенное положеніе и пересѣкаются умбональнымъ швомъ.

Наконецъ на 6-омъ оборотѣ, при высотѣ извилины въ 3 mm., наблюдалась лопастная линія, показанная на фиг. 14. (Шовная линія на антисифонной сторонѣ срисована съ другого экземпляра при высотѣ оборота въ 4 mm.). Проекціонная спираль отъ предыдущаго оборота проходитъ черезъ внутреннюю сторону 2-го бокового сѣдла, послѣ котораго до умбональнаго шва замѣчается лишь небольшой плоскій изгибъ лопастной линіи.

Вообще съ указаннаго выше момента (на 3-емъ оборотѣ), когда въ составъ лопастной линіи входятъ всѣ элементы, отличительные для даннаго вида, внѣ проекціонной спирали находятся двѣ боковыя лопасти.

На 1-омъ оборотѣ замѣчено отъ 6—8 перегородокъ, на 2-омъ число ихъ доходитъ до 10, на 3-емъ, 4-омъ и слѣдующихъ — до 20.

Такимъ образомъ данныя относительно постепеннаго развитія лопастной линіи могутъ быть резюмированы слѣдующимъ образомъ.

1) Осложненіе лопастной линіи, какъ обыкновенно, начинается съ внѣшней стороны и идетъ послѣдовательно къ умбональному краю. Прежде всего, послѣ первой сутуры, появляется сифонная лопасть и примыкающія къ ней сѣдла, затѣмъ 1-ая боковая лопасть, 1-ое боковое сѣдло, 2-ая лопасть, и 2-ое боковое сѣдло.

2) При появленіи 1-ой боковой лопасти (высота оборота около 0,2 mm.) сифонная лопасть является гораздо болѣе глубокою и лишь въ самыхъ взрослыхъ изъ наблюдавшихся экземпляровъ основанія обѣихъ упомянутыхъ лопастей находятся на одинаковомъ уровнѣ.

3) При появленіи 2-ой боковой лопасти (высота оборота около 0,55 mm.) она имѣетъ гораздо меньшіе размѣры, чѣмъ 1-ая боковая лопасть; постепенно увеличиваясь съ возрастаніемъ раковины, глубина 2-ой лопасти становится одинаковою съ глубиною первой.

4) Антисифонная лопасть образуется одновременно съ сифонной; при появленіи первыхъ боковыхъ лопастей возникаютъ и внутреннія боковыя лопасти, глубиною равныя приблизительно половинѣ антисифонной лопасти. Съ возрастаніемъ относительные (но не абсолютные) размѣры этихъ внутреннихъ боковыхъ лопастей уменьшаются, при чемъ онѣ подвигаются къ умбональному шву и принимаютъ положеніе, наклонное къ антисифонной лопасти. При этомъ, пересѣкаясь умбональнымъ швомъ, онѣ имѣютъ характеръ такъ называемыхъ суспензивныхъ лопастей.

5) При возникновеніи первыхъ боковыхъ сѣделъ, они являются болѣе низкими сравнительно съ сѣдлами внѣшними. При высотѣ оборота около 0,35 mm., высота названныхъ сѣделъ становится одинаковой; затѣмъ (при высотѣ извилины около 0,7 mm.) первое боковое сѣдло становится выше внѣшняго.

2-ое боковое сѣдло ниже перваго и во всѣхъ лопастныхъ линіяхъ высота его остается почти одинаковою съ высотою сѣдла внѣшняго.

6) Вершины внутреннихъ сѣделъ (на антисифонной сторонѣ оборотовъ) въ юномъ возрастѣ находятся почти на одномъ уровнѣ съ вершинами боковыхъ сѣделъ; при дальнѣйшемъ же развитіи (начиная съ высоты оборотовъ около 0,3 mm.) вершины внутреннихъ сѣделъ находятся на низшемъ горизонтѣ.

7) Какъ сѣдла, такъ и лопасти, при своемъ появленіи имѣютъ форму болѣе или менѣе плоскихъ дугъ; съ возрастаніемъ же раковины они становятся удлиненными и принимаютъ наконецъ языкообразную форму.

Размѣры описываемаго вида слѣдующіе.

| Обозн. экземпляра. | Діаметръ. | Высота посл. обор. | Ширина посл. обор. | Діам. умбо. |
|---|---|---|---|---|
| *H* (отпечатокъ) | 20 mm. | 7 mm. | — | 9,5 mm. |
| *L* (жилая камера) | — | 6 | 4,5 mm. | — |
| *A* | 15,25 | 4 | — | 8 |
| *E* (фиг. 19) | 15 | 4 | 3,5 | 8 |
| *J* (отпеч.) | 11 | 3,5 | — | 5 |
| *K* (фиг. 20) | 9 | 3 | 2,5 | 4,5 |
| *L* (внутр. часть фиг. 24) | 6,44 | 1,87 | 2,06 | 3,9 |
| *G* (фиг. 25 и 26) | 3,74 | 1,22 | 1,4 | 1,87 |

*A* (фиг. 16 и 17). Наибольшій діаметръ 0,5, ширина 0,7 mm.
*B* (фиг. 18). Наиб. діаметръ 0,75, ширина 0,6, высота отверстія 0,14 mm.
*B* (фиг. 15). Наибольшій діаметръ 0,45, ширина 0,6 mm.

Изъ числа описанныхъ ранѣе аммоней къ роду *Prolecanites* относятся слѣдующіе виды[5]).

1. *Prolecanites clavilobus* Sandb.
2. » *lunulicosta* Sandb.
3. » *Becheri* Goldf.
4. » *tridens* Sandb.
5. » *triphyllus* Frech.
6. » *Henslowi* (*compressus*) Sow.
7. » *ceratoides* v. Buch.
8. » *similis* Crick.
9. » *serpentinus* Phill.
10. » *clymeniaeformis* de Kon.
11. » *discus* (?) M'. Coy[6])
12. » *Lyoni* Meek-Worthen
13. » *Marshallensis* Winchell.
14. » *Houghthoni* Winch.

Первые 11 видовъ найдены лишь въ Западной Европѣ, причемъ *Pr. clavilobus* свойственъ среднему девону, слѣдующіе 4 вида верхнему девону, виды 6—11 — каменноугольнымъ отложеніямъ. Въ осадкахъ этихъ найдены и 3 послѣднія сѣверо-американскія формы.

5) Принадлежность къ этому роду формъ, отнесенныхъ Hyatt'омъ къ роду *Sandbergeroceras*, *Goniatites costatus* и *Gon. Chemungensis*, сомнительна.

6) По всей вѣроятности изображеніе шовной линіи *G. discus*, данное M'. Coy'емъ, не точно. См. Foord Crick l. c. Если же рисунокъ и описаніе M'. Coy'я вѣрны, то существуетъ другой видъ, сходный съ *G. discus* по внѣшней формѣ, но относящійся къ роду *Prolecanites*.

Къ этимъ пролеканитамъ присоединяется теперь вышеописанный азіатскій видъ, который по числу элементовъ, образующихъ лопастную линію, можетъ быть сравниваемъ только съ *Pr. clymeniaeformis* de Kon. и *Pr. Lyoni* M. et Worth[7]).

Изображеніе лопастныхъ линій у *Pr. clymeniaeformis* де Конинкомъ не дано и описаніе ихъ довольно приблизительное; отъ лопастныхъ линій нашего вида онѣ главнѣйше отличаются заостренностью лопастей и сравнительно острыми вершинами сѣделъ. Во всякомъ случаѣ разсматриваемые виды, кромѣ размѣровъ, разнятся еще и поперечнымъ сѣченіемъ оборотовъ раковины, которое у *Pr. clymeniaeformis* имѣетъ округлено-трапецоидальную форму.

Относительными размѣрами сибирскій видъ отличается и отъ *Pr. Lyoni*, у котораго, кромѣ того, лопасти заострены, сифонная лопасть очень узкая и имѣетъ воронкообразное, а не языкообразное очертаніе; наконецъ послѣднее боковое сѣдло у американскаго вида сравнительно узкое[8]).

Новый сибирскій видъ я предлагаю назвать *Prolecanites asiaticus*.

---

Нахожденіе представителя рода *Prolecanites* на азіатскомъ материкѣ пополняетъ извѣстный пробѣлъ въ нашихъ свѣдѣніяхъ о распространеніи разсматриваемаго рода. Уже изъ прежнихъ изслѣдованій извѣстно, что материкъ этотъ является связующею областью, такъ сказать, этапнымъ райономъ по отношенію ко многимъ ископаемымъ формамъ Сѣверной Америки и Европы.

Существуютъ даже виды, общіе Европейской Россіи и Сѣверной Америкѣ (напр. девонскій *Spirifer Anossoffi* M. V. K.), отсутствующіе въ Западной Европѣ, почему распространеніе ихъ черезъ части земной поверхности, занятыя теперь Атлантическимъ океаномъ, казалось сомнительнымъ. Нахожденіе упомянутой формы въ Сибири указываетъ на вѣроятный путь ея распространенія.

Подобныя данныя относительно пролеканитовъ крайне неполны. Вслѣдствіе извѣстнаго до сихъ поръ нахожденія этихъ формъ лишь въ Западной

7) Brown (l. c. 1849) принимаетъ у *Pr. serpentinus* 2 боковыя лопасти, но данныя Филлипса и де Конинка противорѣчатъ этому. Оба американскіе вида Winchell'я имѣютъ не двѣ боковыя лопасти, какъ это предполагаютъ нѣкоторые палеонтологи, но 3, изъ которыхъ двѣ Winchell называетъ боковыми, а третью — адвентивною.

8) Изображеніе лопастной линіи *Pr. Lyoni* у Meek'а и Worthen'а нѣсколько отличается отъ изображенія, даннаго Hall'емъ. Различіе это относится до формы сифонной лопасти и до относительной высоты внѣшнихъ сѣделъ, которыя, судя по рисункамъ Hall'я ниже 1-хъ боковыхъ сѣделъ, а не одинаковой съ ними высоты, какъ это показано авторами, установившими видъ.

Европѣ и Сѣверной Америкѣ можно было предполагать, что прежняя область ихъ распространенія обнимала и соединяющее теперь названные районы океаническое пространство.

Открытіе сибирскихъ пролеканитовъ показываетъ, что такое заключеніе было бы неточно и что по всей вѣроятности разсматриваемый родъ аммоней имѣлъ весьма широкое распространеніе, истинное представленіе относительно котораго въ настоящее время, очевидно, еще невозможно.

---

Въ отношеніи объема рода *Prolecanites* слѣдуетъ раздѣлить мнѣніе Frech'a и Holzapfel'я, причисляющихъ къ пролеканитамъ также инволютную форму *Pr. clavilobus* Sandb. Въ родѣ *Pronorites*, весьма близкомъ по происхожденію и обладающемъ почти тождественною по внѣшнему виду раковиною, степень инволютности, очевидно, не представляетъ родового признака и измѣняется даже въ одномъ и томъ же индивидуумѣ, раковина котораго въ молодомъ возрастѣ (у всѣхъ видовъ) является мало объемлющей, что сохраняется и въ среднемъ возрастѣ; наконецъ въ взросломъ состояніи у нѣкоторыхъ формъ лишь въ послѣдней стадіи обороты становятся сильно объемлющими.

У объемлющихъ формъ *Prolecanites* число оксиліарныхъ лопастей, вѣроятно, является измѣнчивымъ и увеличивается по мѣрѣ того, какъ съ возрастаніемъ оборотовъ, послѣдніе становятся болѣе и болѣе объемлющими.

Въ такихъ объемлющихъ формахъ и на внутренней сторонѣ извилинъ также должны находиться боковыя лопасти. По всей вѣроятности ясно обособленныя боковыя лопасти существуютъ на внутренней сторонѣ юныхъ оборотовъ у всѣхъ пролеканитовъ, когда обороты эти имѣютъ поперечно-эллиптическое сѣченіе и лишь впослѣдствіи, когда ширина антисифонной стороны въ эволютныхъ формахъ по отношенію къ другимъ размѣрамъ поперечнаго сѣченія оборотовъ становится незначительною, упомянутыя боковыя лопасти уменьшаясь (относительно), подвигаются къ умбональному шву и имъ пересѣкаются.

Этими данными слѣдуетъ пополнить характеристику рода *Prolecanites*, сдѣланную v. Mojsisovics'емъ[9]) и затѣмъ Holzapfel'емъ[10]).

---

Относительно развитія «гоніатитовъ», причисляемыхъ теперь къ роду *Prolecanites*, уже Branco высказалъ предположеніе о принадлежности ихъ къ *Latisellati*. Болѣе подробныя соображенія о развитіи пролеканитовъ

9) l. c. 1882, p. 199.
10) l. c. 1889, p. 39.

вытекаютъ изъ изложеннаго въ моей работѣ объ артинскихъ аммонеяхъ, но и тамъ они являются лишь въ видѣ вѣроятной догадки.

Вышеприведенное изслѣдованіе выясняетъ, что развитіе *Prolecanites* дѣйствительно идетъ предположеннымъ путемъ. Относясь къ латиселлятамъ, пролеканиты въ началѣ проходятъ стадіи, свойственныя всѣмъ принадлежащимъ къ этому подраздѣленію аммонеямъ, какъ извѣстно весьма разнообразнымъ, и лишь со стадіи *Ibergiceras* развитіе принимаетъ опредѣленное для цѣлаго семейства направленіе и въ частности — для подсемейства *Lecanitinae*.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Février. T. IV, № 2.)

# Versuche über die Abhängigkeit der Löslichkeit vom Druck.

Von **Eduard Baron Stackelberg.**

**Mit einer Zeichnung.**

(Vorgelegt am 25. October 1895).

Vorliegende Arbeit wurde auf Anregung des Herrn Adjunct Akademikers, Fürst B. Galitzin begonnen. Für die Möglichkeit, sie in den Räumen des physikalischen Cabinets der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften ausführen zu können, und für die werthvollen Anleitungen, die mir das freundliche Interesse des Leiters dieses Instituts zu Theil werden liess, erlaube ich mir auch an dieser Stelle meinen tief empfundenen Dank auszusprechen.

## I. Vorhandene Angaben.

Ueber die Beziehung zwischen Druck und Löslichkeit fanden sich bereits einige Angaben vor.

1862 versuchte Moeller[1]) die Löslichkeit einiger Salze bei einer und bei 40 Atmosphären äusseren Druckes zu vergleichen, um Schlüsse auf geologische Ablagerungs- und Lösungserscheinungen zu ziehen. Er konnte den durch electrolytische Gasentwicklung erzeugten Druck messen und die Temperatur während des Versuches constant halten. Die starke Gasabsorption und das Fehlen einer die Diffusion beschleunigenden Schüttelung liessen aber die geringen Concentrationsänderungen nicht deutlich genug hervortreten. Sie sind oft kleiner als die Unregelmässigkeiten in den Angaben der Löslichkeit für verschiedene Temperaturen und normalen Druck, so dass aus den Beobachtungen Moeller's kaum ein Einfluss des Druckes abzuleiten ist.

Ähnliche mit zu geringen Drucksteigerungen angestellte Versuche mögen auch Favre[2]) und die Autoren des Lehrbuches[3]) von Buff, Kopp, Zammi-

1) Moeller. Dissertation Berlin, 1862.
Pogg. Ann. 1862, 117, pag. 386.

2) Favre. Notice sur les travaux scientifiques de Mr. A. Favre Paris, 1862.

3) Buff, Kopp, Zamminer, Lehrbuch der physical. u. theoret. Chemie, pag. 106. Braunschweig, 1857.

ner zu der von Moeller citirten Annahme geführt haben, der Druck beeinflusse den Sättigungsgrad überhaupt nicht oder nur indirect durch die Temperatursteigerung bei der Compression. Auf diese Erscheinung beziehen sich auch Favre's eigene Versuche[4]) bei einem Druck von 30 Atmosphären.

Fast gleichzeitig wurden Löslichkeitsbestimmungen von Sorby[5]) schon bei etwas höheren Druckgrössen ausgeführt. Sie sollten in Analogie mit der Verschiebung des Schmelzpunktes durch hohen Druck auch einen Einfluss desselben auf Lösungserscheinungen aufdecken, und zwar im Sinne einer Mehraufnahme von Salzen, deren Lösung ein geringeres Volumen einnimmt als festes Salz und Lösungsmittel zusammen. In den von Sorby benutzten U-förmigen Bunsen'schen Röhren konnte ein Steigen des Druckes bis 164 Atmosphären beobachtet werden. Aber auch hier waren die Concentrationsänderungen zu geringfügig — obwohl in Übereinstimmung mit dem Vorzeichen der Volumänderung beim Lösen; der Sättigungspunkt war nur unvollständig erreicht und Temperaturschwankungen waren nicht gehörig ausgeschlossen, so dass die Differenzen im Salzgehalt nur den Sinn der Druckwirkung feststellen konnten.

Unter Verzicht auf die Messung des angewandten Druckes suchte dann Braun[6]) deutliche Ausfällungen und Mehrauflösungen zu erzielen, indem er die Versuchstemperatur bei 0° constant erhielt und den Druck in einem Mousson'schen Schraubblock auf weit über 900 Atmosphären trieb. Da es Braun nicht auf quantitative Beziehungen ankam, so genügten die durch Diffusion sich einstellenden Abweichungen vom ursprünglichen Sättigungszustand, wenn auch das neue, dem hohen Druck entsprechende Gleichgewicht ohne Schüttelung nicht völlig erreicht werden konnte. Die Mehrauflösungen wurden meist durch den Gewichtsverlust eines in die Lösung gesetzten, vor der Druckwirkung gewogenen Krystalls nachgewiesen. Braun's Versuchen lag bereits eine thermodynamische Theorie zu Grunde. Die später angezogene Gleichung diente zur Orientirung über Grössenordnung und Vorzeichen der zu erwartenden Concentrationsdifferenzen. Da aber ungenügend sichergestellte Constanten in die Rechnung eingeführt werden mussten, so geben auch die theoretisch gefundenen Werthe keinen Aufschluss über die Grösse der Druckwirkung.

---

4) Favre. 1860. C. R. LI, pag. 287.

5) Sorby. 1863 Proc. Roy. Soc. XII 538, ferner Phil. Mag. XXVII 145, siehe Ostwald Lehrb. der Allg. Chem. 2. Aufl. I, pag. 1045.

6) Braun. 1887 Wied. Ann. 30. pag., 250.
Ztschr. f. phys. Chem. 1887 1. pag. 259.

Auf dem Boden der Theorie des thermodynamischen Potentials gab endlich Van Laar[7]) eine übersichtliche Ableitung der Beziehungen zwischen Temperatur, Druck und Löslichkeit. Seine Rechnungen ergänzen und bestätigen eine Reihe von Le Chatelier, Van t'Hoff, Duhem abgeleiteter Sätze und lassen die Einführung beschränkender Annahmen als besondere Fälle der allgemeinen Gleichgewichtsformel hervortreten.

Aus diesen thermodynamischen Gleichungen, wegen deren Ableitung auf die Van Laar'sche Arbeit verwiesen werden kann, lässt sich auch die von Braun benutzte Beziehung herleiten. Weiterhin sind im Folgenden die erforderlichen Constanten einiger Salze und daraus die Druckcoefficienten der Löslichkeit berechnet und endlich einige Versuchsreihen zur directen Messung der Abhängigkeit des Sättigungsgrades vom Druck mitgetheilt.

## II. Die thermodynamischen Gleichungen.

Aus der Theorie des thermodynamischen Potentials ergiebt sich die Gleichgewichtsbedingung zwischen Lösungsmittel, gelöstem Salz nebst dessen eventuellen Dissociationsproducten und festem Salz. Nach Temperatur und Druck differenzirt, lassen sich aus ihr die allgemein gültigen Beziehungen[8]) ableiten:

$$\text{I.}\quad \frac{\partial s}{\partial p} = \frac{\Delta V_s}{t} : \frac{d\psi}{ds}, \qquad \text{I'.}\quad \frac{\partial s}{\partial t} = -\frac{L_s}{t^2} : \frac{d\psi}{ds}.$$

$s$ ist hier die moleculare Concentration der gesättigten Lösung oder das Verhältniss der Molekelzahl des gelösten Salzes (ohne Rücksicht auf Dissociation) zur Summe dieser und der Zahl der Wassermolekel.

$\frac{\partial s}{\partial p}$, $\frac{\partial s}{\partial t}$ sind Änderungen dieses Werthes bei der Temperatur ($t$) und dem Druck ($p$) gemessen in Centigraden (vom absoluten Nullpunkt an) und in absolutem Maass.

$\Delta V_s$ bedeutet die totale Volumvermehrung (in Cubiccentimetern) bei Auflösung von 1 Mol (Gramm-Molekül) festen Salzes in einer sehr grossen Menge gesättigter Lösung.

$L_s$ ist die bei demselben Vorgang gebundene Wärme in mechanischem Maass (Lösungswärme plus Dissociationswärme).

$\frac{d\psi}{ds}$ ist die Derivirte einer im Allgemeinen nicht bekannten Funktion $\psi$ der Änderung des Potentials für den Übergang von 1 Mol Salz aus dem festen in den gelösten Zustand.

7) Van Laar. 1894. Ztschr. f. phys. Chem. 15 pag. 466 und 1895. 18 pag. 376.
8) Van Laar. 1894 Ztschr. f. phys. Chem. 15 pag 470 (6) und 473 (7).

Dieser Differentialquotient ist immer negativ[9]), wodurch die Gleichungen I, I′ die Bedeutung gewinnen, dass diejenigen Salze Mehrauflösungen aufweisen müssen mit wachsendem Druck, die sich unter Contraction lösen, und mit steigender Temperatur im Fall, dass bei der Lösung Wärmeverbrauch stattfindet. Als Lösungsmittel ist immer die nahezu gesättigte Lösung desselben Salzes anzusehen.

Das Verhältniss der beiden Löslichkeitscoefficienten erscheint aber unabhängig von $\frac{d\psi}{ds}$. Dividirt man I′ in I, so findet sich:

$$\frac{\partial s}{\partial p} : \frac{\partial s}{\partial t} = -\frac{\Delta V_s}{L_s} \cdot t.$$

Vergleichen wir dieses mit der Formel von Braun[10])

$$\frac{\varepsilon}{\eta} = \frac{\nu\varphi}{J\Lambda} \cdot t,$$

so sieht man, dass beide Gleichungen identisch sind, denn

$\varepsilon$ ist die Mehrauflösung in 1 gr. gesättigter Lösung bei der Drucksteigerung um eine absolute Einheit,

$\eta$ die Mehrauflösung für 1° Temperatursteigerung.

Wird ferner 1 gr. Salz von nahezu gesättigter Lösung aufgenommen, so ist:

$J\Lambda$ die Wärmeentwicklung bei diesem Vorgang und

$\nu\varphi$ die gleichzeitige Volumvermehrung.

Nun ist $L_s = -M \,.\, J\Lambda$, $\Delta V_s = M \,.\, \nu\varphi$ ($M$ Moleculargewicht des Salzes). Ebenso sind $\varepsilon$ und $\eta$ proportional den auf moleculare Einheiten bezogenen Coefficienten $\frac{\partial s}{\partial p}$ und $\frac{\partial s}{\partial t}$, so dass aus I und I′ die Giltigkeit der Braun'schen Formel für alle Concentrationen folgt.

Ist nämlich $n$ der Salzgehalt in 1 gr. Lösung; sind ferner $M$ und $A$ die Molekulargewichte des gelösten Stoffes beziehungsweise des Lösungsmittels (für Wasser $A = a \,.\, H_2O$), so hat man

$$s = \frac{\frac{n}{M}}{\frac{n}{M} + \frac{1-n}{A}} \quad \text{oder} \quad s = \frac{n}{n + \frac{M}{A}(1-n)},$$

folglich

$$\frac{\partial s}{\partial n} = \frac{\frac{M}{A}}{\left(n + \frac{M}{A}(1-n)\right)^2},$$

9) Van Laar. l. c. pag, 470.

10) Braun. 1887. Wied. Ann. 30 pag. 253.

und da

$$\frac{\partial s}{\partial p} = \frac{\partial s}{\partial n} \cdot \frac{\partial n}{\partial p},$$

so ist

$$\varepsilon \text{ oder } \frac{\partial n}{\partial p} = \frac{\partial s}{\partial p} \cdot \frac{\left(n + \frac{M}{A}(1-n)\right)^2}{\frac{M}{A}}$$

und

$$\eta \text{ oder } \frac{\partial n}{\partial t} = \frac{\partial s}{\partial t} \cdot \frac{\left(n + \frac{M}{A}(1-n)\right)^2}{\frac{M}{A}}.$$

Die Formel von Braun lässt sich also schreiben

$$\frac{\partial n}{\partial p} : \frac{\partial n}{\partial t} = -\frac{\Delta V_1}{J . \Lambda_1} . t,$$

wo $\Delta V_1$ und $\Lambda_1$ auch auf 1 gr. bezogen sind, oder

$$\Delta n_{100} = -2{,}44 \frac{\Delta V_1}{\Lambda_1} . \frac{\partial n}{\partial t} . t, \ldots \ldots \ldots \ldots . (1)$$

wenn die Einheit der Druckänderung $\Delta p = 100$ Atmosphären, 1 Atmosphäre $= 1{,}014 . 10^6$ absoluten Einheiten und das Arbeitsaequivalent $J = 4{,}16 . 10^6$ gesetzt werden.

Auch die van Laar'sche Formel I könnte für sich den Berechnungen zu Grunde gelegt werden, sobald man es mit genügend schwer löslichen Salzen zu thun hat. Unter Zuhilfenahme der für verdünnte Lösungen geltenden Zustandsgleichungen berechnet van Laar[11]) für $\frac{d\psi}{ds}$ den Werth $-\frac{2R}{s(2-\alpha+\alpha s)}$, wo $R$ die Gasconstante ist und $\alpha$ der Dissociationsgrad. Im Nenner des Bruches lässt sich $\alpha s$ neben $2-\alpha$ vernachlässigen, was selbst bei Salzen von mittlerer Löslichkeit noch meist statthaft ist. So erhält man aus I

$$\frac{\partial s}{\partial p} = -\frac{\Delta V_s}{Rt} . \frac{2-\alpha}{2} . s$$

oder, wenn in der rechten Seite dieser Geichung alle Factoren bis auf $s$ als constant angesehen werden:

$$\frac{\partial s}{\partial p} = k . s.$$

Zum Übergang auf die direct messbaren Grössen $n$ und $\frac{\Delta n}{\Delta p}$ ist wieder zu setzen:

11) Van Laar. l. c. 471.

$$s = \frac{n}{n + \frac{M}{A}(1 - n)},$$

$$\frac{\partial s}{\partial n} = \frac{\frac{M}{A}}{\left(n + \frac{M}{A}(1 - n)\right)^2}$$

und

$$\frac{\partial n}{\partial p} = \frac{\frac{\partial s}{\partial p}}{\frac{\partial s}{\partial n}},$$

somit

$$\frac{\partial n}{\partial p} = k\frac{A}{M} . n\left(n + \frac{M}{A}(1 - n)\right).$$

Ein analoger Ausdruck wäre für $\frac{\partial n}{\partial t}$ abzuleiten — bloss mit einer anderen Bedeutung für $k$ — und nicht, wie oft, ohne Berücksichtigung des dabei möglichen Fehlers, gerechnet wird:

$$\frac{\partial \log n}{\partial t} = \text{Const.}$$

Durch Integration der obigen Gleichung zwischen den Grenzen $n_0$ und $n_1$ folgt

$$\log \frac{n_1}{\left(1 - \frac{M}{A}\right)n_1 + \frac{M}{A}} - \log \frac{n_0}{\left(1 - \frac{M}{A}\right)n_0 + \frac{M}{A}} = k(p_1 - p_0),$$

für endliche aber kleine Werthe von

$$k(p_1 - p_0) = k\Delta p$$

und

$$n_1 - n_0 = \Delta n$$

hat man nach Auflösung der Logarithmen in Reihen:

$$\frac{\Delta n}{n_0} . \frac{1}{\left(1 - \frac{M}{A}\right)n_0 + \frac{M}{A}}\left[1 - \frac{\Delta n}{2n_0} . \frac{2n_0\left(1 - \frac{M}{A}\right) + \frac{M}{A}}{n_0\left(1 - \frac{M}{A}\right) + \frac{M}{A}}\right] = \frac{A}{M} . k\Delta p$$

und in erster Annäherung:

$$\frac{\Delta n}{\Delta p} = \frac{A}{M} . k . n_0\left[\left(1 - \frac{M}{A}\right)n_0 + \frac{M}{A}\right]$$

oder mit Berücksichtigung der Glieder zweiter Ordnung:

$$\frac{\Delta n}{\Delta p} = \frac{A}{M} \cdot k \cdot n_0 \left[\left(1 - \frac{M}{A}\right) n_0 + \frac{M}{A}\right] \cdot \left[1 + \frac{1}{2} k \Delta p \left\{1 - 2n_0\left(1 - \frac{A}{M}\right)\right\}\right].$$

Hier ist für $k$ zu setzen $-\frac{M \cdot \Delta V_1}{Rt} \cdot \frac{2-\alpha}{2}$.

Nach Einführung von $\Delta p = 100$ Atm. oder $\Delta p = 1{,}014 \cdot 10^8$ und $R = 832 \cdot 10^5$ hat man

$$k \Delta p = -1{,}22 \frac{M \cdot \Delta V_1}{t} \cdot \frac{2-\alpha}{2},$$

folglich

$$\Delta n_{100} = -\left(1 + n_0 \frac{A-M}{M}\right) n_0 \frac{1{,}22 M \Delta V_1}{t} \frac{2-\alpha}{2} \left[1 - \frac{1{,}22 M \Delta V_1}{2t} \frac{2-\alpha}{2} \left(1 + 2n_0 \frac{A-M}{M}\right)\right]. \quad (2)$$

Bei Einführung der Zahlenwerthe zeigt es sich, dass nur das Correctionsglied des ersten Klammerausdrucks einen merklichen Einfluss auf den Werth von $\Delta n_{100}$ ausübt. Es lässt sich daher für alle Concentrationen, die noch die Benutzung der zur Ableitung von $\frac{d\psi}{ds}$ nöthigen Hilfsgleichungen gestatten, die einfachere Formel aufstellen:

$$\Delta n_{100} = -\left(1 + n_0 \frac{A-M}{M}\right) n_0 \frac{1{,}22 M \Delta V_1}{t} \cdot \frac{2-\alpha}{2} \quad \ldots\ldots\ldots (2')$$

und nur für sehr verdünnte Lösungen, wo es keinen Unterschied mehr ausmacht, ob man die gelösten Mengen auf die Einheit des Lösungsmittels oder auf die Gesammtzahl der vorhandenen Molekel bezieht, wäre angenähert richtig

$$\Delta n_{100} = -1{,}22 n_0 \frac{M \Delta V_1}{t} \cdot \frac{2-\alpha}{2}, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2'')$$

welche Formeln vor der Gleichung (1) den Vorzug haben, die nur für thermische Vorgänge maassgebenden Constanten $\frac{\partial n}{\partial t}$ und $\Lambda_1$ nicht mehr zu enthalten.

## III. Lösungswärme und Volumänderung.

Die Constanten $\Lambda_1$ und $\Delta V_1$ lassen sich durch Extrapolation ermitteln, wenn die Lösungswärmen und specifischen Volumina bei einer Reihe von Concentrationen gemessen sind und das specifische Volumen des festen Salzes bekannt ist.

Lösen sich $dm$ Gramm in einer Lösung, die $m$ Gramm Salz in 100 gr. Wasser enthält, so ist die dabei stattfindende Volumänderung des Gemisches gegeben durch:

$$\Delta V . dm = (100 + m + dm)\,\omega_{m+dm} - (100 + m)\,\omega_m - dm . \varphi.$$

$\omega_{m+dm}$, $\omega_m$ und $\varphi$ sind die specifischen Volumina der resultirenden Lösung, der ursprünglichen (um $dm$ weniger enthaltenden) und des festen Salzes.

Ist nun $\mathfrak{B}_{100+m}$ das Volumen, welches 100 gr. Wasser nach Auflösung von $m$ Gramm Salz einnehmen:

$$\mathfrak{B}_{100+m} = (100 + m) . \omega_m,$$

so ist die Differenz dieser Grösse und einer benachbarten:

$$d\mathfrak{B} = (100 + m + dm)\,\omega_{m+dm} - (100 + m)\,\omega_m$$

und die gesuchte Dilatation $\Delta V$ gegeben durch:

$$\Delta V . dm = d\mathfrak{B} - \varphi . dm.$$

$d\mathfrak{B}$ auf die Einheit der aufgelösten Menge bezogen, ist das sogenannte «Volumen des Salzes in Lösung», $\varphi$ das Volumen des festen Salzes, $\Delta V$ also die Differenz beider

$$\Delta V = \frac{d\mathfrak{B}}{dm} - \varphi.$$

Um bei der Ableitung dieser Grösse (speciell für den Sättigungspunkt $\Delta V_1$) von den Interpolationsfehlern der specifischen Gewichtstabellen unabhängig zu sein, und um nicht mit einem Dilatationswerth, der einer Auflösung etwas unterhalb der äussersten Concentration entspricht, sich begnügen zu müssen, wie dieses stattfindet, wenn man $\Delta V$ für den Übergang von einer $m$-procentigen Lösung zu einer der Sättigung möglichst nahen vom Gehalt $m + 1$ berechnet, so sind nun im Folgenden zunächst die Volumina $\mathfrak{B}_{(100+m)}$ für 3 Salze abgeleitet, und zwar nur in den Punkten der entsprechenden Curve, für welche directe Messungen vorlagen. Bei zweien der in Betracht kommenden Salze, Chlornatrium und Chlorammonium, lassen sich die Daten von Gerlach[12]) benutzen, die in guter Übereinstimmung mit den von Mendelejeff[13]) zusammengestellten specifischen Gewichten sich befinden und in Intervallen von 5 zu 5 Procent der Concentration

---

12) Gerlach. «Specifische Gewichte der Salzlösungen». Freiberg, 1859.

13) Менделѣевъ. «Изслѣдованія водныхъ растворовъ по удѣльному вѣсу». С.-Петербургъ, 1887.

(Lösung = 100) bestimmt worden sind. Kennt man nun die Volumina, welche von 100 gr. Wasser mit $m$ gr. gelöstem Salz eingenommen werden, für die Concentrationen $c$, $c'$, $c''$, so findet man aus deren Differenzen den Quotienten $\frac{d\mathfrak{B}}{dc}$ für die Punkte, an denen Beobachtungen vorliegen, nach der bekannten Methode[14]):

$$\frac{d\mathfrak{B}}{dc} = \frac{1}{\Delta c}\left(f'(c) - \frac{1}{6}f^{III}(c) + \frac{1}{30}f^{V}(c) + \ldots\right).$$

Hier ist $\Delta c$ das constante Intervall zwischen den Punkten, für welche die Volumina bestimmt sind; $f'(c)$ ist das Mittel aus zweien der untersuchten Stelle benachbarten Differenzen der Volumina, $f^{III}(c)$ das Mittel aus den dritten Differenzen u. s. f.

Da ferner die procentische Concentration $c$ oder der Gehalt in 100 gr. Lösung zum Salzgehalt in 100 gr. Wasser $m$ in der Beziehung steht:

$$c = \frac{100m}{100+m},$$

so ist

$$\frac{dc}{dm} = \frac{100^2}{(100+m)^2}$$

und das gesuchte

$$\frac{d\mathfrak{B}}{dm} = \frac{d\mathfrak{B}}{dc} \cdot \frac{dc}{dm}.$$

Hat man in dieser Art aus den für $c = 5$, $c = 10$ u. s. w. berechneten $\frac{d\mathfrak{B}}{dc}$ den Differentialquotienten für den Sättigungspunkt extrapolirt, so ist also letzterer Werth mit $\frac{(100+m)^2}{100^2}$ zu multipliciren, wo für $m$ der Gehalt der gesättigten Lösung zu setzen ist.

Nachfolgend sind die aus den Gerlach'schen Angaben[15]) abgeleiteten Differenzen für Lösungen von Kochsalz und von Salmiak zusammengestellt. In den letzten Colonnen beider Tabellen folgen auf die berechneten Werthe $\frac{d\mathfrak{B}}{dc} \cdot \Delta c$ die für höhere Concentrationen extrapolirten (in Klammern). Als letzte Zahl ist $\frac{d\mathfrak{B}}{dc} \cdot \Delta c$ für den Moment der Sättigung angegeben.

---

14) c. f. Helm. «mathemat. Chemie» Leipzig, 1894 pag. 56.
15) Gerlach. l. c. pag. 8, 11 und 52.

NaCl 15°.

| Concentration Lösung = 100 | Gelöste Menge Wasser = 100 | Volumina | Differenzen | | | Differential-quotient |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $c$ | $m$ | $\mathfrak{V}_{100+m}$ | $\Delta'$ | $\Delta''$ | $\Delta'''$ | $\Delta c \cdot \frac{d\mathfrak{V}}{dc}$ |
| 0 | 0 | 100,00 | 1,58 | | | |
| 5 | 5,263 | 101,58 | 1,94 | 0,36 | 0,03 | 1,76 |
| 10 | 11,111 | 103,52 | 2,33 | 0,39 | 0,03 | 2,13 |
| 15 | 17,645 | 105,85 | 2,75 | 0,42 | 0,03 | 2,53 |
| 20 | 25,000 | 108,60 | 3,20 | 0,45 | | 2,96 |
| 25 | 33,333 | 111,80 | | | | (3,42) |
| 26,4 | 35,86 | | | | | (3,55) |

$$\left(\frac{d\mathfrak{V}}{dc}\right)_{c=26,4} = \frac{3,55}{5} = 0,710.$$

$NH_4Cl$ 15°.

| Concentration Lösung = 100 | Gelöste Menge Wasser = 100 | Volumina | Differenzen | | | Differential-quotient |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $c$ | $m$ | $\mathfrak{V}_{100+m}$ | $\Delta'$ | $\Delta''$ | $\Delta'''$ | $\Delta c \cdot \frac{d\mathfrak{V}}{dc}$ |
| 0 | 0 | 100,00 | 3,62 | | | |
| 5 | 5,265 | 103,62 | 4,17 | 0,55 | 0,05 | 3,89 |
| 10 | 11,111 | 107,79 | 4,77 | 0,60 | 0,07 | 4,46 |
| 15 | 17,645 | 112,56 | 5,44 | 0,67 | 0,14 | 5,09 |
| 20 | 25,000 | 118,00 | 6,25 | 0,81 | | 5,82 |
| 25 | 33,333 | 124,25 | | | | (6,70) |
| 26,3 | 35,69 | | | | | (6,95) |

$$\left(\frac{d\mathfrak{V}}{dc}\right)_{c=26,3} = \frac{6,95}{5} = 1,39.$$

Die gefundenen Werthe sind zu multipliciren bei NaCl mit

$$\left(\frac{dc}{dm}\right)_{m=35,86} = \frac{100}{184,1}$$

und bei $NH_4Cl$ mit

$$\left(\frac{dc}{dm}\right)_{m=35,69} = \frac{100}{184,6},$$

so dass

$$\left(\frac{d\mathfrak{V}}{dm}\right)_{\text{NaCl gesätt.}} = 0,39 \quad \text{und} \quad \left(\frac{dV}{dm}\right)_{NH_4Cl \text{ gesätt.}} = 0,75.$$

Nach Abzug der specifischen Volumina der festen Salze: $\varphi_{NaCl} = 0{,}461$[16]) und $\varphi_{NH_4Cl} = 0{,}65$[17]) ist $\Delta V_1 = -0{,}07$ für Chlornatrium und $\Delta V_1 = +0{,}10$ für Chlorammonium.

Diese Salze waren für den Zweck der vorliegenden Untersuchung zunächst in Betracht gezogen; ersteres, weil sein geringer Temperaturcoefficient bei den Versuchen besonders leicht die genügende Constanz der Temperatur erreichen liess, Chlorammonium wegen der schnell verlaufenden Einstellung in den Gleichgewichtszustand, endlich noch Alaun in Anbetracht der zu erwartenden sehr deutlichen Mehrauflösung unter höherem Druck.

Für dieses Salz findet sich bei Mendelejeff[18]) nur eine Reihe vergleichbarer Dichtebestimmungen von Gerlach[19]) angeführt, aus denen die nachstehenden drei specifischen Gewichte entnommen sind.

Aluminium-Kalium-Alaun.

| $c$ | $m$ | Spec. Gew. $s\frac{17.5^0}{17.5^0}$ | $\mathfrak{V}_{100+m}$ | $\Delta'$ | $\Delta''$ | $4.\frac{dv}{dc}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1,0000 | 100,00 | | | |
| | | | | 2,07 | | |
| 4 | 4,17 | 1,0205 | 102,07 | | 0,22 | 2,18 |
| | | | | 2,29 | | |
| 8 | 8,70 | 1,0415 | 104,36 | | 0,20 | 2,39 |
| | | | | 2,49 | | |
| 12 | 13,64 | 1,0635 | 106,85 | | | (2,60) |

$$\text{für } c = 12 \text{ ist } \frac{dv}{dc} = \frac{260}{4} = 0{,}65.$$

$$\frac{dc}{dm} = \frac{100}{129}, \text{ mithin } \frac{dv}{dm} = 0{,}504.$$

Nach Retgers[20]) ist

$$\varphi = 0{,}571,$$

die Differenz dieser Werthe

$$\Delta V_1 = -0{,}067.$$

Wird das von Braun zur Ableitung der Volumänderungen benutzte specifische Volum $\varphi = 0{,}580$ eingeführt, so hätte man $\Delta V_1 = 0{,}076$, wie überhaupt der Fehler dieser Grösse von den oft noch ungenau bestimmten specifischen Gewichten der festen Salze abhängt.

16) Retgers. 1889. Ztschr. f. phys. Chemie 3 pag. 312.
17) Kopp nach Braun. l. c. pap. 255.
18) Mendelejeff. l. c. pag. 474.
19) Gerlach. Chem. Industrie 1886, 244.
20) Retgers. l. c. pag. 314.

Zur Ableitung der Werthe $\Lambda_1$ oder der Lösungswärmen im Sättigungszustande, die im Folgenden Sättigungswärmen genannt sein mögen, müssten, wie für die Volumverhältnisse, Bestimmungen der Lösungswärmen bei verschiedenen Concentrationen vorliegen. Solche Versuche sind auch von A. Winkelmann[21]) und neuerdings von Staub[22]) ausgeführt worden. Gerade für höhere Concentrationen weichen aber die Angaben von einander ab, und besonders ungünstig liegen die Verhältnisse für eine Ableitung der Sättigungswärme des Chlornatriums.

Braun, der diese Grösse direct gemessen hat[23]), setzt sie gleich $-2,0$ (bei 0°) als «ungefähr richtig», betont aber, dass die Wärmetönung jedenfalls eine Absorption sei, «ebenso wie beim Auflösen des Salzes in Wasser», also in Übereinstimmung mit dem Vorzeichen des Löslichkeitscoefficienten $\frac{\partial n}{\partial t}$, wenn aufgenommene Wärme durch positives $\Lambda$ bezeichnet wird. Letzterer Ausdrucksweise bedienen sich auch Winkelmann und Staub, nur dass bei ihnen L die bei der Auflösung von 1 gr. Salz in $\frac{100}{m}$ Wasser absorbirte Wärmemenge bedeutet; $m$ (oder in ihrer Bezeichnungsweise $p$) ist der Procentgehalt der resultirenden Lösung (Lösungsmittel $=100$). Die Aufnahme von $m$ gr. Salz in 100 gr. Wasser erfordert demnach $m \,.\, L$ calorieen. Trägt man die Producte der gemessenen $m'$ und $L'$ auf den entsprechenden Punkten der Abscissenachse $m'$, $m''$ als Ordinaten auf, so ist die Tangente der Curve $mL = f(m)$ im Sättigungspunkt $m_1$ die gesuchte Grösse

$$\Lambda_1 = \frac{d\,(mL)}{dm}.$$

Die so gefundenen Werthe von $\Lambda$ (bei 0°) sind aber für die höheren Concentrationen negativ: die nach den Winkelmann'schen Zahlen gezogene Curve $m\,L$ hat bei 24,5% ein Maximum; nach Staub würde dieses bei 25,5% eintreten. Über diesen Punkt hinaus, wo $mL$ übereinstimmend $=311$ cal. angegeben wird, sind noch je zwei Bestimmungen ausgeführt, aus denen sich berechnen lässt

nach Staub für 30,125% $mL = 302$
34,455% $mL = 288$
nach Winkelmann 29% $mL = 310$
32% $mL = 307.$

Es würde daraus folgen, dass von etwa 25% an bei weiterer Aufnahme von Salz Wärmeentwicklungen stattfinden, und zwar in den Intervallen

21) Winkelmann. 1873 Pogg. Ann. 149 p. 1.
22) Staub. 1890 Dissertat. Zürich. Citirt nach dem Referat Beibl. 1890. 14 pag. 494.
23) Braun. l. c. pag. 256.

zwischen den angeführten Zahlen für jedes gelöste Gramm: nach Staub $\Lambda = -3{,}36$, beziehungsweise $-1{,}0$ cal. nach den Winkelmann'schen Zahlen. Für den Sättigungspunkt ($m = 35{,}8$) lässt sich aus den Daten von Staub $\Lambda_1 = -4{,}75$ extrapoliren.

Es ist dieses ein auffälliger Widerspruch zur Löslichkeitstheorie, die bei Chlornatrium wegen des positiven Temperaturcoefficienten auch positives $\Lambda_1$ erwarten lässt—entsprechend dem «principe de l'équilibre mobile», demzufolge ein Gleichgewichtszustand bei Erwärmung sich nach derjenigen Seite verschieben muss, nach welcher die Reaction unter Wärmeabsorption verläuft (Van t'Hoff).

Da ähnliche Fälle, so beim Calciumbutyrat und beim Kupferchlorid[24]), sich immer zu Gunsten der theoretischen Schlussfolgerung haben aufklären lassen, so ist es nicht unmöglich, dass die vereinzelte Messung Braun's den beiden Versuchsreihen von Winkelmann und Staub gegenüber Recht behält.

Da indess der Werth von $\Lambda_1$ fur NaCl jedenfalls sehr nahe bei Null liegt, so ist bei derartig auseinandergehenden Bestimmungen, wie $+2$ und $-4{,}75$, an eine Einführung eines dieser Werthe in die Gleichung (1) nicht zu denken. Zudem ist noch zu berücksichtigen, in wie hohem Maasse die Sättigungswärme $\Lambda_1$ von der Temperatur abhängig sein muss.

Nach dem bekannten Kirchhof'schen Satze[25]) ist:

$$\Lambda_t = \Lambda_0 - [1 \cdot k + \mathfrak{M}K' - (\mathfrak{M} + 1) K''] t,$$

wo $\mathfrak{M}$ die Menge der Lösung und $k$, $K'$, $K''$ die specifischen Wärmen des festen Salzes und der Lösungen vor und nach Aufnahme von 1 gr. Salz bedeuten.

Da $\mathfrak{M}$ im Verhältniss zu der sich lösenden Menge sehr gross zu nehmen ist, so hat man den Gehalt, mithin auch die Wärmecapazitäten der Lösungen als unverändert anzusehen:

$$K' = K'',$$

woraus folgt:

$$\Lambda_t = \Lambda_0 + (K' - k) t.$$

In allen Fällen ist $K' > k$, die Sättigungswärme nimmt also zu mit steigender Temperatur, speciell bei NaCl um fast 0,575 für 1 Grad[26]).

---

24) Ostwald. Lehrbuch der Allg. Chem. I pag 1055 und 1056.

25) Kirchhof. 1854 Pogg. Ann. 109 p. 204. Für den vorliegenden Specialfall ist diese Beziehung schon früher aufgestellt: Person 1851 Ann. d. Ch. et de Ph. 3 série XXXIII p. 449.

26) Aus $K'_{32\%} = 0{,}789$ nach Winkelmann und $k = 0{,}214$ nach Regnaud.

Dieses Wachsthum der Lösungswärmen $\Lambda$ mit steigender Temperatur widerspricht keineswegs

Wenn also auch die Braun'sche Angabe $\Lambda_1 = 2$ cal für 0° richtig ist, so müsste doch einige Grad niedriger ein Wechsel des Vorzeichens stattfinden. Von — 15° an ist aber die Löslichkeit des Chlornatriums eine stetig mit der Temperatur zunehmende[27]).

Etwas zugänglicher ist der Grenzwerth $\Lambda_1$ beim Chlorammonium, obgleich nur sechs Bestimmungen für verschiedene Concentrationen vorliegen[28]). Je drei der Werthe $L$ verwendet Winkelmann, um die Lösungswärme (von 1 gr. Salz in $\frac{100}{m}$ gr. Wasser) als Funktion des Procentgehaltes $m$ vermittelst zweier parabolischer Gleichungen darzustellen. Da der Procentgehalt der concentrirtesten resultirenden Lösung $m = 25\%$ betrug, so schien es bedenklich, die zweite der gegebenen Gleichungen zur Berechnung der beträchtlich weit ausserhalb liegenden Sättigungswärme zu benutzen. Braun erhielt auf diesem Wege für den Übergang von 27-procentiger in 28% enthaltende Lösung aus der Differenz $27\,L_{27} - 28\,L_{28}$ für $\Lambda_1$ 34,4 cal. Differenzirt man die zweite der Winkelmann'schen Interpolationsgleichungen nach Multiplication mit $m$ nach $dm$, so findet man für $\Lambda_1 = \frac{d\,(mL)}{dm}$ beim Sättigungspunkt einen noch weit kleineren Werth. Trägt man dagegen die Producte $m\,L$ als Ordinaten im Abstande $m$ auf, so lässt sich wie auch aus der nachstehenden Berechnung von $\frac{m''L'' - m'L'}{m'' - m'}$ höchstens folgern, dass die Curve mit steigendem Werth von $m$ ein wenig abfällt, dass $\Lambda$ also, wie dieses wohl immer der Fall ist, mit steigender Concentration kleiner wird.

---

dem von Winkelmann gefundenen Fallen der Wärmemengen $L$. Vergleicht man die beiden Ausdrücke: $L_t = L_0 - t\left(k + \frac{100}{p} - K'\left(\frac{100}{p} + 1\right)\right)$ und $\Lambda_t = \Lambda_0 - t(k + K'\mathfrak{M} - K''(\mathfrak{M} + 1))$, so sind im ersteren Fall die zur Temperatursteigerung um 1° aufgenommenen Wärmemengen vor der Auflösung $k + \frac{100}{p} > K'\left(\frac{100}{p} + 1\right)$ d. h. grösser als die Wärmemenge, die erforderlich ist um $\left(\frac{100}{p} + 1\right)$ gr. Lösung um 1° zu erwärmen, während in der zweiten Gleichung

$$k + K'\mathfrak{M} < K''(\mathfrak{M} + 1)$$

die Wärmecapazität vor der Mehrauflösung von 1 gr. Salz also kleiner ist als nachher. Construirt man die Curven $m.\,L$ in der Abhängigkeit von $m$ für verschiedene immer höhere Temperaturen, so werden die Ordinaten in der Nähe des Nullpunktes jedesmal kleiner; die concav zur Abscissenachse verlaufenden Curven sind aber für höhere Temperaturen weniger gekrümmt; $\Lambda = \frac{d\,(mL)}{dm}$ steigt also mit der Temperatur.

27) c. f. Löslichkeitsangaben in Landolt-Börstein. Tabellen. Poggiale u. and.

28) Winkelmann. l. c. pag 11, Tafel II.

| $m$ | $m . L$ | $\frac{m'' L'' - m' L'}{m'' - m'}$ |
|---|---|---|
| 0 | 0 | |
| | | 84,4 |
| 3,0303 | 255,7 | |
| | | 81,6 |
| 5,7143 | 474,3 | |
| | | 76,2 |
| 9,9800 | 800,1 | |
| | | 79,2 |
| 14,992 | 1197 | |
| | | 70,8 |
| 25,000 | 1905 | |

Aus den ersten 4 Zahlen der letzten Columne ist ein regelmässiger Gang für $\frac{d(mL)}{dm}$ nicht zu erschliessen. Im Intervall von 0 zu 15% ist dieser Werth im Mittel = 80, zwischen 15 und 25 ist er = 71, so dass zwischen 25 und 35% eine Abnahme auf höchstens 60 cal. abzusehen ist, nicht aber, wie die parabolische Gleichung ergiebt, 34 und weniger.

Setzt man für die bei 0° gesättigte Lösung, deren Gehalt in den Beginn des zuletzt genannten Intervalls fält, $\Delta_1^0 = 65$, so begeht man vielleicht einen Fehler von 5 bis 10%. Noch unsicherer wird die Schätzung der Sättigungswärme bei 18°. Die Löslichkeit des Salmiaks ist dann gleich 36 gr. in 100 gr. Wasser. Die Mittelwerthe für $\frac{d(mL)}{dm}$ lassen zu Ende des letzten Intervalles (25 bis 35%) eine Wärmeabsorption von ungefähr 55 cal. annehmen. Die Differenz der specifischen Wärmen $K - k$ ist nach den Daten von Kopp und von Winkelmann $0,800 - 0,373 = 0,427$, so dass zu dem angenäherten Werthe 55 für eine um 18° höhere Temperatur etwa 7 cal. hinzuzufügen wären. Es mögen also in Ermanglung directer Bestimmungen $\Delta_1^0 = 65$ und $\Delta_1^{18} = 62$ als Sättigungswärmen des Chlorammoniums gelten.

Die Lösungswärmen des Alauns endlich sind in der Abhängigkeit von der Concentration überhaupt nicht untersucht. Dafür ist eine directe Bestimmung der bei Aufnahme von 1 gr. Alaun (in dessen gesättigte Lösung) absorbirten Wärme von Braun ausgeführt und bei 0° gleich 12 cal. gefunden worden. Mit steigender Temperatur würde dieser Werth ebenfalls sich proportional $(K-k)$ vergrössern. Bei höherer Temperatur ist aber die gesättigte Lösung eine concentrirtere und mit der Concentration fällt der Betrag der Lösungswärme für alle Salze. Es ist daher bei der Ableitung

des Druckcoefficienten dieselbe angenäherte Zahl $\Lambda_1 = 12$ cal. auch für die Versuchstemperatur zu Grunde gelegt.

## IV. Berechnung des Druckcoefficienten.

Ausser den Änderungen des Volumens $\Delta V_1$ und des Wärmeinhalts $\Lambda_1$ treten in die Löslichkeitsgleichungen (1) und (2) noch die Concentrationen $n$ und deren Differentialquotienten $\frac{\partial n}{\partial p}$ und $\frac{\partial n}{\partial t}$.

Für Chlornatrium findet Etard[29]) den Procentgehalt (Lösung = 100) bei $\vartheta^\circ$ (vom Gefrierpunkt gerechnet)

$$P_\vartheta = 26{,}4 + 0{,}0248\,\vartheta.$$

Die Concentration auf die Lösung = 1 bezogen ist bei $\vartheta = 18^\circ$

$$n = 0{,}269.$$

Da sich die Braun'sche Formel (1) (in Ermanglung eines Werthes für $\Lambda_1$) nicht anwenden lässt, so ist man darauf angewiesen, sich der van Laar'schen, nur für verdünnte Lösungen geltenden Formel zu bedienen. Zunächst sei in

$$\Delta n_{100} = -1{,}22\, n_0 \frac{M.\Delta V_1}{t} \cdot \frac{2-\alpha}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2'')$$

eingeführt:

$$M = 58{,}51 \qquad \Delta V_1 = -0{,}07$$

$$n_0 = 0{,}269 \qquad t = 291$$

und angenähert $\alpha = 0{,}36$, berechnet aus $\frac{\mu_{0,18}}{\mu_\infty}$ (dem Quotienten der molecularen Leitfähigkeiten nach Kohlrausch)[30]).

Es folgt daraus $\Delta n_{100}$ angenähert $= 3{,}72$ mgr. Die genauere Formel (2) unterscheidet sich durch die beiden Correctionsglieder in den Klammerausdrücken.

Zur Ableitung von $\left(1 + n_0 \frac{A-M}{M}\right)$ ist für $A$ das Moleculargewicht des Lösungsmittels zu setzen. Nach Ramsay[31]) wäre dieses für Wasser von mittlerer Temperatur $a.H_2O$ oder

$$1{,}64 \times 18 = 29{,}5,$$

29) Nach Landolt-Börnstein. Tabellen.

30) Daten aus Ostwald's Lehrb. d. Allg. Ch. II. 1. pag. 741.

31) Ramsay. 1894. Ztschr. f. phys. Ch. 15 pag. 115.

wodurch der ganze Ausdruck $= (1 - 0{,}132)$ wird.

Der andere Factor $\left[1 - 122 \,.\, M \frac{\Delta V}{2t} \,.\, \frac{2-\alpha}{2} \left\{1 + 2n_0 \frac{A-M}{M}\right\}\right]$ ist gleich $1 + 0{,}005$, so dass der angenäherte Werth zu corrigiren ist durch Multiplication mit $(1 - 0{,}132 + 0{,}005) = 0{,}873$, folglich nach (2)

$$\Delta n_{100} = 3{,}24 \text{ mgr.}$$ [32]).

Chlorammonium. Die gesättigte Lösung enthält bei 18° 26,7% Salz (Lösung = 100)[33]. Aus

$$n = 0{,}267 \qquad \Delta V_1 = 0{,}10$$
$$M = 53{,}5 \qquad t = 291^\circ$$
$$\alpha \text{ angenähert} = 0{,}6$$ [34])

erhält man aus (2″) zunächst den Werth $-4{,}19$ mgr. Ferner:

$$1 + n_0 \frac{A-M}{M} = 1 - 0{,}120,$$

$$1 - 1{,}22\, M \frac{\Delta V}{2t} \,.\, \frac{2-\alpha}{2} \left\{1 + 2n_0 \frac{A-M}{M}\right\} = 1 - 0{,}006,$$

so dass der angenäherte Werth zu multipliciren ist mit $(1 - 0{,}120 - 0{,}006)$, folglich nach (2) $\Delta n_{100} = -3{,}66$.

Ohne Zweifel giebt jedoch die Braun'sche Formel (1) für so concentrirte Lösungen zuverlässigere Resultate, obwohl in ihr der sehr unsichere Werth $\Lambda_1 = 62$ cal. enthalten ist. Da ferner $\frac{\partial n}{\partial t} = 2{,}23$ mgr.[35]), so ist für $\Delta n_{100}$ nach Gleichung (1) zu setzen $-2{,}44 \frac{\Delta V_1}{\Lambda_1} \,.\, \frac{\partial n}{\partial t} \,.\, t$, mithin

$$\Delta n_{100} = -2{,}54 \text{ mgr.}$$ [36]).

Alaun. Berechnet man aus den Poggiale'schen Angaben[37]) die Löslichkeit des Alauns, ausgedrückt als Verhältniss der gelösten Menge zur Gesammtmenge der Lösung, so findet man, wie es Etard an den übrigen Sulfaten beobachtet hat, eine annähernd lineare Abhängigkeit der Sättigungsconcentration von der Temperatur. Procentisch ausgedrückt zwischen 0 und 40° etwa:

$$P = 15{,}6 + 0{,}494\,(\vartheta - 25^\circ).$$

---

32) Braun fand $100\varepsilon' = 6$ mgr. für diesen Werth.

33) Berechnet aus den Angaben der Landolt-Börnstein'schen Tabellen 2 Aufl.

34) Berechnet aus $\frac{\mu}{\mu_\infty}$ nach den Daten von Kohlrausch, Ostwald. l. c.

35) Berechnet ebenfalls aus den Allnard'schen Angaben der Landolt'schen Tabellen.

36) Braun berechnete $100\varepsilon' = 12{,}5$ mgr.

37) Aus den Landolt-Börnstein'schen Tabellen, 2. Aufl.

Für mehrere Temperaturen bestimmt, ergaben sich jedoch im Lauf der Versuche immer erheblich abweichende Concentrationen der gesättigten Lösung. Aus einigen darüber angestellten Bestimmungen wurde in der Nähe von 25° gefunden

$$P = 12{,}46 + 0{,}332\,(\vartheta - 25).$$

Da es nicht möglich war die übrigen in die Gleichung (1) eingehenden Werthe auf die Versuchstemperatur (beim Alaun 24°) zu corrigiren, so kann für den Druckcoefficienten der Löslichkeit dieses Salzes überhaupt nur eine rohe Schätzung vorgenommen werden. Aus

$$M = 464{,}4, \quad \Delta V_1 = 0{,}067,$$

$$t = 297, \quad h = 12, \quad \frac{\partial n}{\partial t} = 3{,}32 \text{ mgr.}$$

folgt nach Gleichung (1)

$$\Delta n_{100} = 13{,}2 \text{ mgr.}$$ [38]).

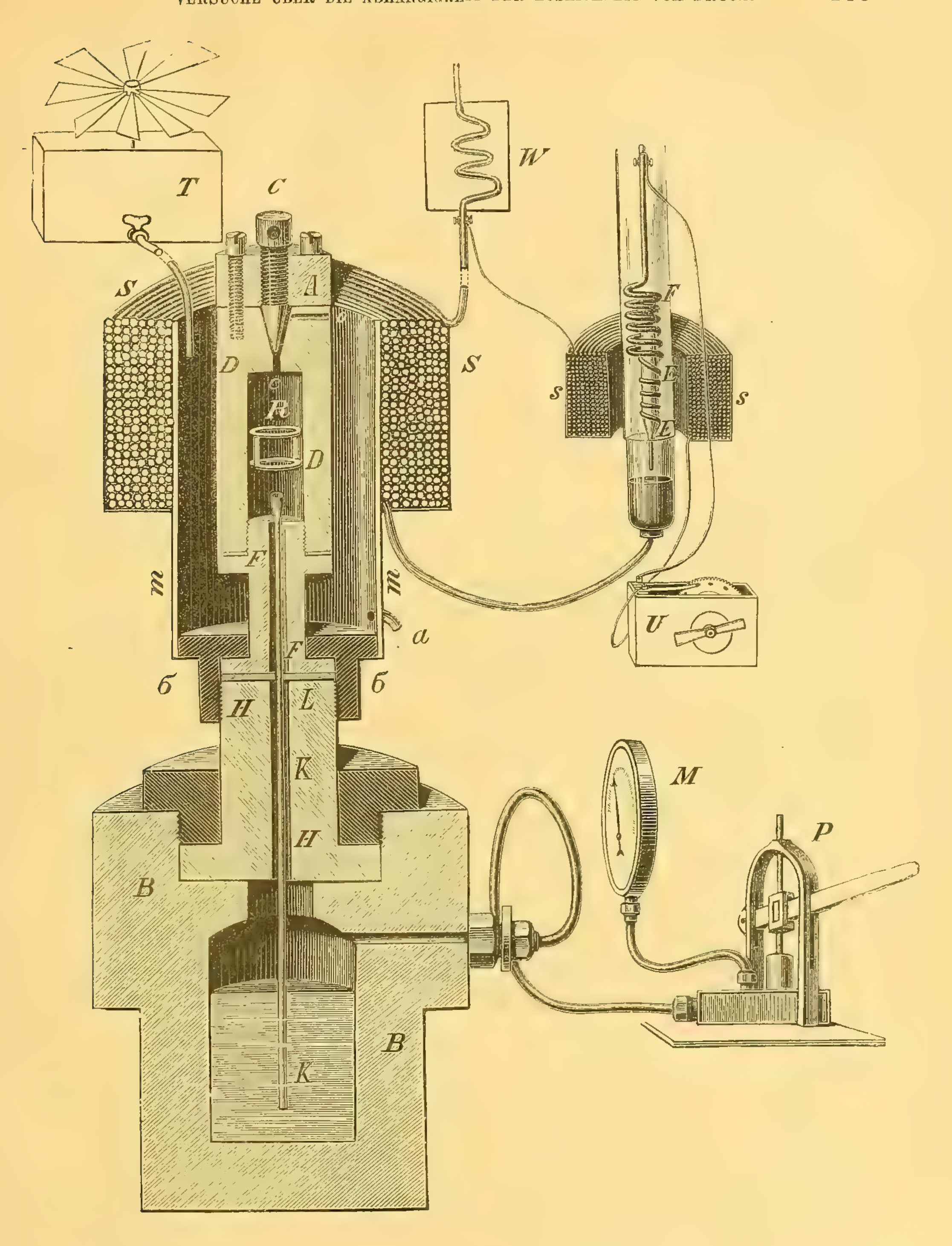
## V. Versuchsanordnung.

Mit Hilfe der Cailletet'schen Pumpe lassen sich jetzt leicht hohe Drucke erzeugen und messend verfolgen, und ausser dieser manometrischen Messung konnte den Braun'schen Versuchen gegenüber noch der Vortheil einer vollständigeren Annäherung an den Sättigungspunkt gewonnen werden. Dieses wurde möglich durch Anwendung eines electromagnetischen Rührers, der das Durchmischen des festen Stoffes und des Lösungsmittels bewerkstelligte.

Beistehende schematische Zeichnung giebt die Zusammenstellung der angewandten Hilfsmittel.

*P* die Druckpumpe und *M* das Federmanometer sind durch ein biegsames Kupferrohr mit dem Stahlblock *B* verbunden. Diese sowie die von einer Stahlschraube gehaltene Messinghülse *H* sind die bekannten einzelnen Theile der Cailletet'schen Pumpen. Der Innenraum von *B* ist mit Quecksilber gefüllt, nur in den oberen Theil tritt das Wasser aus der Pumpe. Auf den herausragenden Theil der Messinghülse *H* wird ein starkwandiger Hohlcylinder *D* aufgeschraubt, indem vermittelst einer über den Fuss *F* des Cylinders greifenden Mutter, die in das Gewinde der Hülse fasst, *H* und *F* unter Zusammenpressung der Lederscheibe *L* aneinandergezogen werden. Der untere engere Theil *F* des Cylinders *D* war in dessen oberen Theil

38) Braun berechnete 16,5 mgr.




eingeschraubt und verlöthet. Im Laufe der Versuche bewährte sich indessen auch hier eine Lederdichtung besser. Der innere Raum des Cylinders $D$, welcher etwa 40 cbcm. fasst, communicirt nach unten zu durch eine im durchbohrten Fussstück $F$ eingekittete Glas- oder Kautschukröhre $K$ mit

dem im Stahlblock befindlichen Quecksilber. Die obere Mündung des Steigrohrs *K* erweitert sich pipettenartig, so dass vom Pumpenwasser nach oben gedrängtes Quecksilber nicht den Boden des Messingcylinders zu berühren braucht. Dieser ist übrigens von innen und aussen vernickelt. Eine zweite Oeffnung nach oben, die sich conisch erweitert und dann horizontal in ein Abflussrohr ausläuft, wird von einem nach unten hin verjüngten Schraubenkopf *C* gesperrt. Das zur Führung der Verschlusschraube dienende Ansatzstück *A* ist auf die obere Fläche des Druckcylinders *D* mit drei kleineren Schrauben aufgesetzt.

Vor dem Zusammenlöthen des Hohlcylinders mit seinem Fussstück wird in den zur Aufnahme der Lösung bestimmten Innenraum ein Rührer aus Nickel *R* von geeigneter Form hineingebracht und das Kautschukrohr *K* in *F* leicht eingekittet. Ebenso bleibt die Hülse *H* mit dem Block *B* ein für alle Mal verbunden.

Ist dann auch der Cylinder mit der Fussschraube fest an die Hülse angezogen, so wird der cylindrische Blechmantel *m* auf die Fussschraube $\sigma$, die zu diesem Zweck mit einer runden Platte versehen ist, aufgesetzt. In den Raum zwischen Druckcylinder und Mantel kann Wasser von constanter Temperatur aus einem Thermostaten[39]) *T* eingeleitet werden. Zum Abfluss dient dann *a*. Der obere Theil des Mantels ist mit einer starken Drahtspule *S* umwunden, die bei Eintritt des Stromes den Nickelrührer hebt. Das Unterbrechen und Schliessen findet bei *E* im Inneren einer zweiten Spule *s* fortlaufend statt. *E* ist ein Eisenstäbchen, das an einer den Strom zuleitenden Feder hängt und an dessen unterem Ende ein Kupferstift herausragt. Taucht dessen Spitze in das darunter befindliche Quecksilber, so ist ein Strom von 3 bis 4 Ampères durch die grössere Spule und einen Rheostaten *W* geschlossen. Und dieses tritt jedesmal ein, wenn ein Schleifcontact in dem Uhrwerk *U* mit den Stiften eines Zahnrades zusammenkommt und somit eine Zweigleitung durch die kleinere Spule geschlossen wird. Letztere besteht aus sehr zahlreichen Windungen eines dünnen Drahtes. Der Strom im Nebenschluss wird nie stärker als einige Hunderstel Ampère, so dass die Contactstellen in der Uhr durch die Funken nicht angegriffen werden.

Bei der Ausführung der Versuche wird zunächst das Druckgefäss *D* abgeschraubt und mit Hilfe eines dünnhalsigen in *C* eingeführten Trichters mit gesättigter Lösung und einem Überschuss von fein zerriebenem festem Salz gefüllt. Wird dann der Conus *C* leicht aufgesetzt, so ist die in *F* eingekittete Röhre in die Durchbohrung der Hülse einzuführen, und die Fuss-

39) Ostwald. Hand- u. Hilfsbuch pag. 70 (Leipzig, 1893).

schraube anzuziehen. Wenn man sich von der vollständigen Füllung des Innerraums nach geringem Senken des Pumpenhebels an den austretenden Tropfen der Lösung überzeugt hat, so kann der Conus fest angetrieben werden, worauf der Druck auf die gewünschte Höhe gebracht und das Kühlwasser in den Mantelraum eingeleitet wird. Uhrwerk, Unterbrecher und Rührer sind entweder gleich nach der Drucksteigerung in Bewegung (um das Festbleiben des Rührers in der Krystallmasse zu verhüten) oder werden nach einer Viertelstunde, wenn die Temperatur als ausgeglichen angesehen werden kann, in Thätigkeit gesetzt. Je nach der Natur des untersuchten Salzes, d. h. je nach der Geschwindigkeit der Sättigungs-Reaction wird das Uhrwerk früher oder später wieder arretirt und das Durchrühren abgebrochen. Sobald durch Erwärmung der Spule eine Störung der Temperaturfestsetzung einzutreten drohte, musste eine zeitweilige Unterbrechung dieser Bewegung stattfinden.

Hält man den Sättigungszustand für erreicht, so ist noch das Absetzen der schwebenden Krystalle abzuwarten, was ebenfalls bald mehr bald weniger Zeit in Anspruch nimmt. So dauerte ein Versuch bis zur Entnahme der Probe beim Salmiak höchstens eine, beim Alaun mindestens zwei Stunden. Die Temperatur wurde während der ganzen Zeit im Mantelraum beobachtet, wobei nach Möglichkeit dafür gesorgt wurde, dass sie im inneren Raum je nach dem Temperaturcoefficienten des Salzes nicht wesentlich von der festgesetzten verschiedene Werthe annehmen konnte.

Zum Entnehmen der Probe wird der Überdruck ohne ruckweises Fallen auf Null gebracht, der Verschlussconus schnell herausgeschraubt und einige Gramm der Lösung in eine, wenn nöthig vorgewärmte Pipette aufgesogen. Während (nach Ersetzung des Entnommenen) der aufs Neue dem Druck ausgesetzte Inhalt durchgerührt wird, kann die Analyse der Probe ausgeführt werden, was volumetrisch oder (beim Alaun) durch Bestimmung des specifischen Gewichtes geschah.

Es bleiben bei diesem Verfahren immerhin noch wesentliche Mängel bestehen, die mich auch veranlassten zur weiteren Fortführung dieser Untersuchung mich nach einer anderen Methode umzusehen und die Angaben im Folgenden nur als vorläufige mittzutheilen. Die fühlbarste Unbequemlichkeit ist das Fehlen eines Einblicks in den Verlauf des Versuches, eines Kriteriums für seine Beendigung. Nicht nur, dass eine Verletzung des Steigrohrs und Eintreten von Wasser aus der Pumpe, sowie andere grobe Störungen erst bei der Berechnung der Analysen entdeckt werden konnten, sondern es konnte überhaupt weder die Einstellung in das Sättigungsgleichgewicht, noch das vollständige Absetzen der suspendirten Krystalle mit Sicherheit als beendet angenommen werden. Ferner verstrich beim Entneh-

men der Probe mehr oder weniger an Zeit, während welcher sich Verschiebungen zum neuen dem normalen Druck entsprechenden Gleichgewichtszustande vollzogen. Wenn auch die in diesem Moment entstehenden Krystallflocken nicht so schnell sich absetzen konnten, so verhinderten doch derartige Trübungen, ebenso wie das Perlen absorbirter Luft, die noch vom Durchrühren aufgeschlemmten oder von den Wänden herabgefallenen Krystalle in der Probe wahrzunehmen. Es gelang auch nicht die Zeit zwischen dem Sinken des Druckes und der Abtrennung einer Probe dadurch abzukürzen, dass man mit einem Rest des Überdruckes einige Cubikcentimeter der Lösung durch die seitlich austretende Öffnung herausschleudern liess, da gleichzeitig immer ungelöste Krystalle mitgerissen wurden. Dabei gerieth auch das Quecksilber unvermeidlicher Weise in den unteren Theil des verlötheten Druckcylinders.

War die entnommene Probe nicht schon durch ihr Aussehen als werthlos gekennzeichnet, so wurde sie gewogen, mit einer bekannten Menge Wasser verdünnt und in einem aliquoten Theil zur Gehaltbestimmung benutzt.

## VI. Versuchsergebnisse.

Das Manometer zeigte beispielsweise bei einem Versuch 500 Atmosphären. Die Schwankungen konnten leicht mit Hilfe des durch eine Schraube verschiebbaren Kolbens der Druckpumpe innerhalb der Grenzen ± 5 Atm. eingeschränkt werden.

Der Ablesungsfehler betrug bei der Druckmessung demnach 1%.

War die Temperatur im Mantelraum innerhalb der Grenzen 18,5° bis 19,0° constant, so konnte sie im Inneren wohl um etwa ± 1° vom Mittelwerth abweichen.

Die gefundene Löslichkeit $n$ (Gramme Salz in einem Gramm der Lösung) ist je nach dem Temperaturcoefficienten um $\pm \frac{\partial n}{\partial t} \cdot \Delta t$ unsicher. Für $\Delta t = 1$ ist der Fehler

bei NaCl $n = 0{,}264 \pm 0{,}00025$

also bloss 0,1%,

bei $NH_4Cl$ $n = 0{,}267 \pm 0{,}0023$

etwa 1%.

Die Sättigungsconcentrationen wurden bestimmt durch Wägung einer Probe und Verdünnung bis zur Marke eines Ballons, von dessen Inhalt dann 10 cbcm. mit einer Pipette entnommen und mit der Titreflüssigkeit verglichen wurden.

Hierbei konnten sich variable Fehler von höchstens 1% einschleichen. Es konnten also die einzelnen Bestimmungen im Ganzen um etwa 2% von einander differiren.

Bei dem zu berechnenden $\Delta n = \frac{n_{500} - n_0}{500 \pm 5}$ waren aus diesen Ursachen im schlimmsten Fall Schwankungen von 5% vorauszusehen.

Da jedoch die Unzulänglichkeiten beim Sättigungsprocess und beim Entnehmen der Probe bedeutend grössere Schwankungen der Concentrationen verursachten (als die zu 2% berechneten), so konnte bei diesem Verfahren eine weiter gehende Genauigkeit der Messungen (sowie eine Bestimmung der Manometercorrection) nicht von Nutzen sein. Aus demselben Grunde war auch von einem Reinigen und Umkrystallisiren der von Kahlbaum bezogenen Salze bei diesen Versuchen abgesehen.

## Chlornatrium.

Ich führe nun als Beispiel den letzten mit Chlornatrium ausgeführten Versuch vollständig an.

Nach 2½ stündiger Einwirkung des Druckes auf ein beständig durchgerührtes Gemisch von gesättigter Lösung und fein zerriebenem Salz (während welcher Zeit die Temperatur im Mantelraum zwischen 18 und 19° schwankte), wurde ein Theil der so erhaltenen gesättigten Lösung, dessen Menge 5,910 gr. betrug, auf ⅓ Liter verdünnt. 10 cbcm. davon waren aequivalent 23,90 cbcm. Silbernitratlösung. 1 cbcm dieser Lösung entsprach 2 mgr. NaCl. Im ganzen Volum waren somit enthalten:

$$\frac{2 \times 23.90}{10} \cdot \frac{1000}{3} \text{ mgr. NaCl},$$

mithin im Gramm der Probe 270 mgr. Salz. Die Concentration der Lösung betrug also 27,0%.

Die so erhaltenen Löslichkeitszahlen sind in Milligrammen auf ein Gramm Lösung ausgedrückt zur nachstehenden Tabelle vereinigt.

Da die Versuchstemperaturen, die alle innerhalb der äussersten Grenzen 18,5° ± 1,5° lagen, keinen Einfluss auf die Resultate haben konnten, ein solcher auch bei der wechselnden Versuchsdauer von 1 bis 3 Stunden nicht zu bemerken war, so sind die im Versuchsprotocoll notirten Thermometer- und Zeitbestimmungen in der Tabelle fortgelassen. Um die Löslichkeit bei hohem Druck mit der normalen vergleichen zu können, wurde letztere nicht im Thermostaten und in Glasgefässen bestimmt, sondern die Sättigung bei dem Druck von einer Atmosphäre unter den gleichen Umständen im selben Druckcylinder erreicht und in gleicher Weise gemessen.

| Löslichkeit des NaCl | | | |
|---|---|---|---|
| 0 Atm. ausgehend von | | 500 Atm. ausgehend von | |
| ungesätt. Lösungen | übersätt. Lösungen | ungesätt Lösungen | übersätt. Lösungen |
| 251 | | 267 | |
| 264 | 266 | 266 | |
| 266 | 261 | 266 | 273 |
| 265 | 268 | 268 | 272 |
| 246 | 264 | 270 | |
| 266 | | | |
| 267 | | | |
| 265 | | | |
| 263 | | | |

Die linken Colonnen unter den Rubriken 0 Atm., sowie unter 500 Atm., enthalten Löslichkeitszahlen, die erreicht wurden, indem man von Lösungen geringerer Concentration ausging. Es sind also in diesem Fall nur die höchsten Werthe, welche einer vollständigen Sättigung entsprechen.

Rechts von ihnen sind die Concentrationen vorher übersättigter Lösung angegeben, die an Gehalt verlieren mussten, um sich unter den gegebenen Umständen in den Gleichgewichtszustand einzustellen. Unter diesen sind die kleinsten Werthe die zuverlässigsten.

Bildet man mit Rücksicht darauf die Mittelwerthe aus den grössten Zahlen der Colonnen links und aus den kleinsten rechts, so erhält man:

$$n_0 = 0{,}264 \text{ gr.} \qquad n_{500} = 0{,}270 \text{ gr.}$$

Die Differenz beträgt nur 6 mgr., so dass $\Delta n_{100} = 1{,}2$ mgr. die Mehrauflösung in einem Gramm Lösung für eine Drucksteigerung von 100 Atm. bedeutet. Diese Zahl ist gewiss ihres geringen Betrages wegen mit einem sehr grossen procentischen Fehler behaftet, doch kann man aus den Versuchen schliessen, dass sie grösser als Null und jedenfalls bedeutend kleiner, als der aus der Formel (2) berechnete Werth 3,24 sein muss. Zu der beobachteten mittleren Mehrauflösung von 6 mgr. wäre eine Temperatursteigerung von ungefähr 25° erforderlich.

Braun hatte als grösste Mehrauflösung 3,2 mgr. gefunden. Bei den höchsten angewandten Druckgrössen nahm diese Menge wieder ab. Nach Sorby müssten bei 100 Atm. 1,1 mgr. mehr aufgenommen werden, was mit der beobachteten Grösse $\Delta n_{100} = 1{,}2$ sehr gut übereinstimmt. Moeller

erhielt eine fast ebenso grosse Gehaltzunahme, nämlich 1 mgr. in 1 gr. Lösung schon bei 20 Atm.

Da Braun die Abnahme des Druckcoefficienten $\varepsilon$ bei steigendem Druck constatirt hatte, indem er schliesslich sogar eine Ausscheidung von Chlornatrium aus gesättigter Lösung beobachten konnte (wofür er etwa 1500 Atm. berechnet), so schien es nöthig, einige Versuche in kleineren Intervallen des Druckes auszuführen, um über die Möglichkeit einer etwaigen grösseren Concentrationsänderung zwischen 0 und 300 Atm. Auskunft zu erhalten. Eine solche konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, und da die Versuchsfehler einen Schluss auf die Änderung von $\Delta n_{100}$ in diesem Intervall zu ziehen nicht gestatten, so können die bei 300 Atm. beobachteten Concentrationen 0,265 0,264 0,268 keine Verwerthung finden.

## Chlorammonium.

In gleicher Weise wurden für dieses Salz die Sättigungen unter verschiedenen Drucken erzielt und die Bestimmungen und Rechnungen ausgeführt. Indess war hier der Einfluss der Temperaturschwankungen zehnmal grösser. Es wurde daher darauf geachtet, dass wenigstens im umgebenden Bade höchstens einige Zehntel Grad als Abweichungen von der einzuhaltenden Temperatur vorkamen. Wich das Mittel aus den beobachteten Werthen von dieser Temperatur um mehr als 0,1° ab, so wurde die entsprechende kleine Löslichkeitsänderung, die indess nur die letzte ohnehin unsichere Decimalstelle beeinflusste, als Correction in Rechnung gebracht. Das Gleichgewicht stellte sich bei diesem Salze schneller ein, als bei den beiden anderen, so dass die Versuchsdauer nur eine halbe bis eine Stunde zu betragen brauchte. Es wurde aber häufig Kupfer an den durch die Vernickelung weniger gut geschützten Stellen aufgelöst und dadurch die Lösung nicht nur blass gefärbt, sondern zuweilen auch durch basische schwerlösliche Salze unbrauchbar gemacht.

Auch beim Chlorammonium wurde zum Vergleich der Löslichkeit unter höherem Druck eine Bestimmungsreihe unter normalem Druck im selben Raum und unter gleichen Temperaturverhältnissen ausgeführt.

Löslichkeit des $NH_4Cl$. Milligramme Salz in 1 gr. Lösung.

| bei 0 Atm. | bei 500 Atm. |
|---|---|
| 271 | 258 |
| 273 | 258 |
| (276) | 259 |
| 271 | 259 |
| 272 | (247) |
| 273 | (269) |
| 272* | 263 |
| 274* | 254* |
| 272 | 258 |

Die eingeklammerten Werthe wurden nicht zur Bildung der Mittelwerthe herangezogen. Zwei von ihnen, die, wie fast alle anderen, erhalten wurden durch Abkühlenlassen heiss gesättigter Lösungen, konnten Übersättigungen bedeuten. Die abnorm kleine Zahl (247) konnte nur durch ein nachher nicht mehr zu constatirendes Versehen sich eingeschlichen haben, vielleicht durch Hineintreten des Pumpenwassers. Bei den letzten mit einem Stern versehenen Löslichkeitszahlen war die ursprüngliche Lösung eine kalt gesättigte von geringerer Concentration.

Nach diesen Versuchen werden also in Folge eines Anwachsens des Druckes auf 500 Atm. 14 mgr. aus jedem Gramm der unter normalen Umständen gesättigten Lösung ausgefällt. Die grösste von Braun mit noch höheren Drucken erreichte Ausscheidung betrug 22 mgr. (für etwa 900 Atm.). Aus der gefundenen Differenz von 14 mgr. folgt $\Delta n_{100} = -2{,}8$ mgr. (Berechnet: 2,54 nach (1) und 3,65 nach (2')).

Aus Sorby's Versuchen lässt sich entnehmen, dass die Concentrationsdifferenz der gesättigten Lösung für eine Drucksteigerung von 164 Atm. $-2{,}6$ mgr. auf jedes Gramm betragen hatte, wonach $\Delta n_{100} = -1{,}6$ wäre[40]).

## Alaun.

Obgleich für dieses Salz sich die Druckwirkung nur in grober Annäherung berechnen liess, schien es doch wünschenswerth, einige Löslichkeitszahlen bei höheren Drucken zu bestimmen, weil sich aus der Schätzung des Werthes $\Delta n_{100}$ wenigstens so viel ergeben hatte, dass in diesem Falle ein besonders deutlicher Einfluss zu beobachten sein würde. Der Gehalt der bei 0,200, 400 Atm. gesättigten Lösungen wurde bestimmt durch pyknometrische Wägungen und Benutzung der entsprechenden Daten der Landolt-Börnstein'schen Tabellen. So wurde gefunden:

Löslichkeit des Alauns bei 23°,0 bis 23°,5.

| Überdruck: 0 | | 200 | | 400 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 113,6 | | 120,4 | | 140,0 | |
| 115,0 | 114,8 | 121,3 | | 142,0 | |
| 109,7 | 115,7 | 125,2 | | | 144,2 |
| 114,3 | | | 124,9 | | 144,0 |
| 114,8 | | | 130,5 | | |

40) Nach den von Ostwald citirten Angaben berechnet. Lehrbuch d. Allg. Chemie. I, 1045 (2. Auflage).

Die Zahlen bedeuten Milligramme Salz in 1 gr. Lösung. Von ungesättigter Lösung ausgehend, wurden die Concentrationen der Colonnen links gefunden. Rechts von ihnen sind die von der anderen Seite erreichten Sättigungsconcentrationen zusammengestellt. Als Mittelwerthe aus den grössten Werthen der ersteren und den kleinsten der an übersättigten Lösungen gewonnenen Zahlen sind folgende Sättigungsverhältnisse abgeleitet:

für 0 Atmosph. $n = 0{,}115$ gr.
» 200 » $n = 0{,}125$ »
» 400 » $n = 0{,}142$ »

folglich ist:

zwischen 0 und 200 $\Delta n = 5$ mgr.
» 200 » 400 $\Delta n = 6{,}7$ »

Aus einer 11,5 procentigen Lösung wird also durch 400 Atmosphären Überdruck eine Lösung von 14,2%, indem sich in 100 gr. Lösung 2,7 Gramm mehr auflösen. Dieselbe Mehraufnahme würde durch eine Temperatursteigerung von etwa 8° erreicht werden.

## VII. Zusammenfassung.

Folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der gefundenen und berechneten Concentrationszunahmen $\Delta n_{100}$ und in den letzten beiden Colonnen einen Vergleich der bei 500 Atmosphären erreichten Mehrauflösung (für Alaun 400 Atm.) mit den grössten von Braun beobachteten Concentrationsänderungen unter einem nicht gemessenen aber sicher sehr viel höheren Druck. Die Zahlen bedeuten Milligramme Salz, die in 1 gr. Lösung aufgenommen werden.

| | $\Delta n_{100}$ berechnet aus der Formel | | Gefunden $\Delta n_{100}$ | $\Delta n_{100}$ berechnet nach Angaben | | Gefunden bei 500 A. | Braun bei über 900 A. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | | Möller | Sorby | | |
| NaCl | | 3,24 | 1,2 | 5 | 1,1 | 6,0 | 2,3 |
| $NH_4Cl$ | −2,54 | −3,66 | −2,8 | | −1,6 | −14 | −22 |
| Alaun | 13,2 | | 5 bis 6,7 | | | bei 400 A. 27 | 32 |

Es zeigt sich also, dass die bei Drucksteigerungen beobachteten Gehaltveränderungen kleiner sind, als die berechneten. Die Abweichungen können

in erster Linie aus der Unzulänglichkeit der zur Berechnung herangezogenen Constanten erklärt werden, in beträchtlichem Maasse aber auch durch die Fehler der Versuche.

Sind schon die Löslichkeitsbestimmungen bei normalen Verhältnissen mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten verbunden, so waren bei der (in Anbetracht der grossen Drucksteigerungen nothwendigen) Vereinfachung der übrigen Versuchsanordnung grössere Schwankungen in den erhaltenen Zahlen wohl zu erwarten, zumal noch die erwähnte Fehlerquelle der Probenahme nach Aufhebung des Druckes hinzukam.

Da aber das Lösungsgleichgewicht immer durch eine Reihe von Versuchen von beiden Seiten aus aufgesucht wurde, so können die mitgetheilten Zahlen vielleicht beanspruchen, wenigstens insoweit ein kleiner Fortschritt zu sein, als ihnen zu Folge wesentlich grössere Concentrationsänderungen durch hohe Drucke nicht zu erwarten sind, was aus den bisherigen vereinzelten Bestimmungen ohne Anwendung einer Rührvorrichtung nicht zu entnehmen war.

Aus der Zusammenstellung mit den von Braun gefundenen Gehaltänderungen ist ersichtlich, dass letztere in der That im Verhältniss zu den sehr hohen Drucken zu niedrig ausgefallen waren.

Ein Rückschluss aber auf die Constanten, von denen nach Gleichung (2) der Druckcoefficient der Löslichkeit abhängt, lässt sich aus der Abweichung zwischen beobachteten und berechneten Werthen zur Zeit noch nicht ziehen, da wenigstens einige der constanten Grössen genau bestimmt sein müssten, und da der berechnete Coefficient $\frac{\Delta n}{\Delta p}$ nur dann streng genommen ein Maass für die zu erzielenden Mehrauflösungen ist, wenn diese bei geringen Druckdifferenzen beobachtet werden könnten. Es ist aber mit den gewöhnlichen Methoden kaum möglich in der Untersuchung der Gehaltdifferenzen bis zu so nahe bei einanderliegenden Sättigungszuständen zu gehen, und für einen Druck von 100 Athmosphären und darüber ändern sich wahrscheinlich schon die den Molecularzustand charakterisirenden Zahlen $\alpha$ und $A$ sowie jedenfalls $\Delta V$, dessen Abhängigkeit vom Druck sich aus der Differenz der Compressionscoefficienten von Lösung und festem Salz berechnen liesse, sobald die Zusammendrückbarkeit der festen Salze genügend bekannt wäre.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Février. T. IV, № 2.)

# Weitere Mittheilungen über die Gattung Thyestes.

Von Dr. **J. Victor Rohon.**

(Mit einer Tafel.)

(Vorgelegt am 13. September 1895.)

Wie aus meinen früheren Arbeiten ersichtlich, bezog sich die in denselben enthaltene Darstellung des *Thyestes* im Wesentlichen auf das Hautskelet des Kopfes, des Rumpfes und nur im geringeren Maass auf die innere Beschaffenheit des Kopfes, d. h. des Primordialcranium, dessen Einbeziehung in meine Untersuchungen blos theilweise erfolgen konnte.

Inzwischen hat auch Herr Akademiker Dr. F. Schmidt[1]) die von Pander nach einigen Bruchstücken zuerst beschriebene, von mir der Gattung *Tremataspis* zugeeignete Art *Thyestes Schrencki* mit Hülfe eines vollständigeren Materials genauer beschrieben und im Allgemeinen die Beziehungen der *Thyestes*-, *Cephalaspis*- und *Tremataspis*-Formen in anatomischer und systematischer Hinsicht eingehend erörtert.

Wenn nun trotz dieser mehrfachen Untersuchungen unsere Kenntnis vom Baue der *Thyestes*-Arten nicht unbedeutende Lücken aufweist, so liegt der Grund hiervon in dem immer noch mangelhaften Material, welches den bisherigen Untersuchungen zu Grunde gelegt werden konnte.

Angesichts der Fortschritte, die sich in Folge des systematischen Aufsammelns neuer Untersuchungsobjecte durch Herrn A. Simonson in Arensburg nothwendigerweise ergeben, dürfen wir ohne Zweifel auf einen baldigen und befriedigenden Abschluss der Untersuchungen bezüglich des *Thyestes* mit Zuversicht rechnen. Um dieser Erwartung einigermaassen gerecht zu werden, will ich in den nachfolgenden Zeilen weitere Untersuchungsergebnisse mittheilen; dieselben betreffen ausschliesslich die anatomischen Beziehungen von *Thyestes*. Die zu betrachtenden Theile sind: 1) das untere Kopfschild, 2) die knöchernen Hautplatten des Rumpfes, 3) der

1) F. Schmidt. Ueber *Cephalaspis* (*Thyestes*) *Schrencki* Pand. Aus dem Obersilur von Rotziküll auf Oesel. Mit einer Tafel. Mélanges géologiques et paléontolog. T. I, livraison 2 und Bulletin de l'Acad. Impériale d. sc. de St. Pétersbourg. N. S. T. I. St. Pétersbourg 1894.

histologische Bau und 4) das innere Kopfskelet oder das Primordial-cranium.

Das untersuchte Material, welches von *Thyestes verrucosus*, Eichwald und *Th. Schrencki*, Pander herrührt, sammelte Herr A. Simonson theils vor zwei Jahren, theils im Sommer des verflossenen Jahres; dasselbe wird in mineralogischem Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften aufbewahrt.

## 1. Unteres Kopfschild.

Figur 5.

Es liegt eine ganze Reihe von mehr oder weniger wohl erhaltenen Schildstücken vor; dieselben gehören meiner Meinung nach zu den bereits früher von mir als unteres Schild gedeuteten Bruchstücken. Obwohl die sämmtlichen hierher gerechneten Reste in den meisten Fällen mit dem gleichfalls isolirt vorkommenden oberen Kopfschild im Gestein gefunden werden, und es demnach noch nicht gelungen ist, das obere und untere Kopfschild zusammenhängend, wie beispielweise bei *Tremataspis*, oder mindestens in topographischer Wechselbeziehung anzutreffen, so erscheint andererseits deren häufiges Nebeneinandervorkommen bemerkenswerth. Ausserdem zeichnet sich sowohl das obere wie das untere Kopfschild durch constante Merkmale aus, welche selbst an den kleinsten Bruchstücken als charakteristische Oberflächenverzierungen unter allen Umständen wiederkehren. Die Merkmale werden in zweifacher Weise erkannt, der Form, welche die Tuberkel besitzen, und deren Anordnung nach. Nach beiden Richtungen unterscheidet sich das obere Kopfschild von dem unteren und zwar zunächst in der Occipitalregion durch die grossen stachelförmigen Tuberkel mit mehr polygonaler Basis, im vorderen Abschnitt durch die mittelgrossen runden Tuberkel, welche in der Mehrzahl der Fälle stachelförmig endigen. Sowohl zwischen den ersteren wie den letzteren besteht noch eine dritte Art von Tuberkeln, die ihres winzigen Umfanges halber als eine dritte Kategorie unterschieden worden ist. Dagegen fehlen den zum unteren Kopfschild gerechneten Stücken, die eigenthümlichen grossen Stacheltuberkel der Occipitalregion, gleichwie die mittelgrossen runden Tuberkel im vorderen Abschnitt des oberen Kopfschildes, indem hier am häufigsten längliche oder wulstförmige und schmale Tuberkel ohne Stacheln vorkommen[2]. Desgleichen unterscheidet sich das obere Kopfschild von dem unteren durch die Art und Weise der Tuberkelanordnung, welche einerseits in regel-

2) Vergleiche: Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, VII Série. Tome XXXVIII, № 13. St. Pétersbourg 1892, Taf. I, Figuren 1, 2, 3, 8, 9 und beiliegende Tafel, Fig. 5.

mässigen Reihen oder dichtgedrängt, andererseits in unregelmässigen, mitunter in etwas gewundenen Reihen zum Ausdruck gelangt. Als gemeinsame Merkmale erscheinen hingegen bei beiden Schildern die strahlige Structur an der Basis der grossen, mittelgrossen und wulstförmigen Tuberkeln und die winzigen Tuberkel; von diesen letzteren muss aber bemerkt werden, dass sie am unteren Kopfschild weniger zahlreich vorkommen als am oberen Kopfschild. Wie ich mich durch vielfache Vergleiche überzeugen konnte, lassen sich nach der eben beschriebenen Oberflächenbeschaffenheit selbst die kleinsten Bruchstücke als zum oberen oder unteren Kopfschild gehörig erkennen.

Unter dem in vergangenem Jahr von Herrn Simonson gesammelten Material von *Thyestes* fand ich zwei Exemplare von ziemlich gleichmässiger Erhaltung und Form, die ausser den bereits bekannten Eigenthümlichkeiten noch ganz neue Verhältnisse darbieten. Die Figur 5 der beigegebenen Tafel stellt eines der beiden Exemplare nach einer durch Herrn R. Koch in sehr gelungener Weise ausgeführten photographischen Anfnahme bei doppelter Vergrösserung vor. Das abgebildete Exemplar des unteren Kopfschildes zeigt den grössten Längsdurchmesser von 5 mm. und den grössten Breitedurchmesser von 6 mm. Ich muss allerdings bemerken, dass diesfalls nur ein Bruchstück des unteren Kopfschildes vorliegt, und zwar vorderer Theil der rechten Hälfte des Schildes mit dem freien Vorderrand.

Aus der Betrachtung der Figur 5 gelangen wir zu der Erkenntnis folgender Verhältnisse. Das Schildstück sitzt mit seiner Innenfläche oder Unterseite auf dem dolomitischen Gestein, mit welchem es fest verbunden ist. Nach oben, beziehungsweise nach vorn vom unteren Kopfschild (*i*) bemerkt man eine mit grösseren und kleineren, meist rundlichen Lücken versehene Partie, die den Abdruck von einem Bruchtheil des oberen Kopfschildes (*s*) darstellt; die Lücken entsprechen ebenso vielen Tuberkeln von runder Form und verschiedener Grösse, durch welche sich der vordere Abschnitt des oberen Kopfschildes auszeichnet (Vergl. die l. c. erwähnten Figuren 1, 2 und 3 auf Tafel I). Gleich hinter dem Abdruck bemerkt man den freien Vorderrand des Schildstückes, hinter welchem die länglichen und wulstförmigen grossen Tuberkel mit wenigen und zerstreuten kleinen zusammen auftreten. Die Tuberkel sind zum Theil abgerieben, besitzen aber dennoch an ihrer Basis die eigenthümlichen Strahlen; dabei sind die meisten Strahlen der benachbarten Tuberkeln in gerader Linie mit einander verbunden. Betrachtet man das Schildstück von den Seiten, dann fällt der rechts- und linksseitige Abfall der Oberfläche sofort in die Augen; der beiderseitige Abfall am Schildstück wird durch eine in der Mittellinie befindliche Längsreihe grösserer Tuberkeln geschieden (*tm*). Nach dem Gesagten stimmt das

vorliegende Schildstück seiner Oberflächenbeschaffenheit nach mit der in meiner ersten Arbeit über obersilurische Fische von Oesel gegebenen Beschreibung (l. c. pag. 34) überein.

Hingegen bietet das gegenwärtige Schildstück in seinem freien Vorderrand (*am*) eine völlig neue Erscheinung dar. Der Vorderrand ist durch seine zum grösseren Theil glatte Beschaffenheit von der übrigen, reichlich mit Tuberkeln ausgestatteten Schildmasse deutlich begrenzt; blos an sehr wenigen Stellen kommt je ein winziges Tuberkelchen vor. Das Wesentliche aber, was bei *Thyestes* bisher unbekannt war, ist durch das Vorhandensein kleiner zackiger Vorsprünge charakterisirt. Die einzelnen Zacken (*zk*) lassen sich mehr oder weniger deutlich erkennen; ich zähle solcher Zacken fünf, drei von ihnen sind, wie die Abbildung zeigt, ganz deutlich und zwei undeutlich zu sehen. Ich muss allerdings zugeben, dass an einem vollständigeren Material möglicherweise noch mehr derartiger Zacken nachgewiesen werden könnten.

Meines Erachtens haben nun diese zackigen Vorsprünge genau dieselbe morphologische Bedeutung wie die bilateral symmetrischen Zacken am Vorderrande des unteren Kopfschildes von *Tremataspis*, welche zuerst von Herrn Akademiker Dr. F. Schmidt[3]) beobachtet und von mir späterhin ausführlich beschrieben und in bestimmte Beziehungen zu den Kiemenöffnungen gebracht worden sind[4]).

Werden sich ähnliche Verhältnisse für die Unterseite des Kopfes von *Thyestes* wie bei *Tremataspis* äusserlich nachweisen lassen, dann wird nicht allein ein wesentlicher Fortschritt in der Erkenntnis der Organisation von den Thyestiden, sondern auch eine Übereinstimmung in einer durchaus wichtigen Beziehung zwischen den letzteren und den Tremataspiden gewonnen.

## 2. Die knöchernen Hautplatten des Rumpfes.

Figuren 1, 1a, 2, 2a, 3 und 3a.

Unsere bisherigen Kenntnisse von der Rumpfbedeckung stützten sich blos auf den Steinkern des bekannten, mehrmals beschriebenen Eichwald'schen Exemplars im geologischen Kabinet der hiesigen Universität und auf

3) F. Schmidt. Ueber *Thyestes verrucosus* Eichw. und *Cephalaspis Schrenckii* Pand., nebst einer Einleitung über das Vorkommen silurischer Fischreste auf der Insel Oesel. Verhandlungen der Russ. Kaiserl. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. St.-Petersburg 1866. Zweite Serie. Bd. I, pag. 237, Taf. V, Fig. 5.

4) Rohon. Zur Kenntnis der Tremataspiden. Nachtrag zu den Untersuchungen über die obersilurischen Fische von Oesel. Mit zwei Tafeln. Mélanges géologiques et paléontologiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg. T. I, livr. 2. St.-Pétersbourg 1893, pag. 190; Taf. I, Figuren 7, 8 und 17 br.

einzelne ziemlich häufig und isolirt vorkommende Platten, welche von Eichwald als Schilder, von Pander und Akad. Dr. F. Schmidt als Lamellen, endlich von mir als Rumpfsegmente beschrieben wurden. Letztere Bezeichnung muss ich aufgeben, da sie sonst zu unliebsamen Missverständnissen und Verwechslungen führen könnte. In der Ontogenie versteht man in neuerer Zeit unter Segmenten ganz andere morphologische Gebilde, welche überhaupt zu dem Hautskelet gar keine Beziehung haben, und ich ausserdem neuerdings gewisse, dem Primordialcranium eigenthümlichen Abtheilungen ebenfalls als Segmente bezeichnet habe. Unter Berücksichtigung aller diesbezüglichen Umstände wird es wohl am zweckmässigsten sein, wenn man statt der vorhin erwähnten Bezeichnungen für dieselben Gebilde die Bezeichnung der Hautplatten des Rumpfes künftighin gebrauchen wird. Ihrer Form und Lage nach kann man die Hautplatten auch nicht als Schuppen bezeichnen, da sie sich von den letzteren, wie wir gleich sehen werden, in mehrfacher Beziehung unterscheiden.

Es ist nun sehr auffallend, dass von der Rumpfbedeckung im Verhältniss zu dem häufigen Vorkommen namentlich des oberen Kopfschildes nur wenige Reste gefunden werden. Unter den zahlreichen Exemplaren, die in den letzten Jahren gesammelt wurden, fanden sich blos zwei, die einigermaassen zusammenhängende Fragmente von der Rumpfbedeckung darstellen. Das erste Exemplar ist als Platte und Gegenplatte erhalten und wurde nach einer Photographie bei zweifacher Vergrösserung in den Figuren 1, 2 und 3 auf der beigegebenen Tafel abgebildet; es besteht aus einer ganzen Reihe von zusammenhängenden und ziemlich gut erhaltenen Hautplatten, die sowohl der rechten wie der linken Körperseite angehören. Hingegen zeigt das zweite Exemplar mehrere zusammenhängende Hautplatten, die dem Anscheine nach der hinteren Abtheilung des Rumpfes von der rechten Körperseite angehört haben. Bei beiden Exemplaren sind die Hautplatten theilweise verschoben und unterscheiden sich von einander durch die Oberflächenbeschaffenheit, welche ihrerseit durch die Tuberkel von verschiedenartiger Form und Grösse dargestellt wird. Im Allgemeinen gelangen am Rumpf des *Thyestes verrucosus* zweierlei knöcherne Hautplatten zur Beobachtung; die einen sind länger, breiter und mit grösseren Tuberkeln an ihrer Oberfläche ausgestattet, die anderen kürzer, schmäler und führen dementsprechend an ihrer Oberfläche kleinere Tuberkel, die ausserdem abweichend gestaltet sind. Die Abnahme in der Grösse bei den einzelnen Hautplatten geht in geradem Verhältniss vor sich, das ist, man sieht, wie der Umfang von den einzelnen Hautplatten am Rumpf von vorn nach hinten successive abnimmt, so dass die vordersten eine beträchtliche Grösse, die hintersten dagegen eine bedeutende Kleinheit aufweisen.

Der Form nach stimmen sämmtliche Hautplatten unter einander so ziemlich überein. Jede einzelne Hautplatte erscheint im Ganzen gewölbt und nach vorn mässig gebogen. Die Wölbung der Hautplatten entspricht naturgemäss der Körperform, welche allenfalls an den Seiten gewölbt war; da nun die Hautplatten auf jeder Körperseite nur in einer einzigen Reihe geordnet waren, folglich die ganze Seite bedeckten, so mussten sie sich demnach auch in ihrer Form den Verhältnissen angepasst haben.

Man unterscheidet ferner bei jeder Hautplatte einen vorderen schmalen und glatten Rand, dessen Länge stets derjenigen von der betreffenden Hautplatte entspricht und zur Einlenkung mit der vorhergehenden dient. Die Hauptmasse jeder Hautplatte fällt in das Gebiet des viel breiteren Hinterrandes, dessen Oberfläche in ganzem Umfange tuberkulirt erscheint. Die Tuberkel sind, wie bereits vorhin erwähnt, von verschiedener Form und Grösse; in demjenigen Abschnitt des Rumpfes, welcher unmittelbar hinter der Occipitalregion des Kopfes beginnt, besitzen die einzelnen Hautplatten meist in einer Reihe geordnete Tuberkel, unter denen besonders drei durch ihre beträchtliche Grösse auffallen. Der eine dieser Tuberkeln befindet sich am oberen oder proximalen, gewöhnlich breiteren, meist unregelmässig abgerundeten Ende der Hautplatte, der zweite in der Mitte und der dritte Tuberkel an dem stumpfspitzigen unteren oder distalen Ende; zwischen diesen kommen kleinere, bald in einfacher, bald in doppelter Reihe geordnete Tuberkel vor. Beiderlei Tuberkel werden allmälig kleiner, je weiter man sie nach hinten in den auf einander folgenden Hautplatten betrachtet. Bedauerlicher Weise steht noch die Kenntnis von der Bedeckung der Cauda oder des hinteren Körperendes aus, weil es uns an dem erforderlichen Material vollständig gebricht.

An die drei grossen Tuberkeln der vordersten Rumpfplatten knüpft sich ein Umstand, dessen Erwähnung nicht übergangen werden darf; der Umstand ist, dass die vordersten Hautplatten des Rumpfes ihrem Baue nach mit den Hinterhauptsegmenten des oberen Kopfschildes vollkommen übereinstimmen, — ein Umstand, auf den schon die früheren Forscher hinweisen, und den ich im ersten Theil meiner Untersuchungen (l. c.) näher besprochen habe. Derselbe Umstand veranlasste A. Smith Woodward[5]) zu einer unrichtigen generischen Unterscheidung zwischen *Thyestes*, *Cephalaspis*, *Eukeraspis* und *Didymaspis*, indem er die segmentirte Hinterhauptregion von dem eigentlichen Kopfe trennt und als eine aus der Verschmelzung von Körperschuppen hervorgegangene Platte deutet. Dagegen bemerkte Herr Akademiker Dr. F. Schmidt treffend, — «dass der wohl

5) A. S. Woodward. Catal. foss. Fishes. Part. II. London 1892, pag. 176.

allerdings nicht in Querbänder getheilte kleinere Occipitalvorsprung der ächten *Cephalaspis*-Arten dem grösseren und quergetheilten Occipitalschild bei *Auchenaspis* (*Thyestes*) seiner morphologischen Bedeutung nach entspricht»[6]).

In Bezug auf den histologischen Bau der Rumpfplatten kann ich nur das Vorhandensein von Knochenzellen (Knochenkörperchen) constatiren; es konnte mir nicht gelingen, von den mangelhaft erhaltenen und überdies blos in geringer Anzahl gefundenen Hautplatten brauchbare Dünnschliffe anzufertigen. Ebensowenig konnte ich mich von der Existenz einer Schmelzdecke bei den Hautplatten überzeugen.

Entsprechend den nachgewiesenen zwei *Thyestes*-Arten sind auch zweierlei Hautplatten vorhanden. Die dem *Thyestes Schrencki*, Pand. gehörigen Rumpfplatten unterscheiden sich von den vorhin beschriebenen namentlich dadurch, dass sie einen gleichmässigeren Umriss zeigen und zahlreiche winzige Tuberkel auf ihrer Oberfläche besitzen, die sowohl der Grösse wie der Anordnung nach mit den Tuberkeln des Kopfschildes derselben Species vollkommen übereinstimmen.

## 3. Histologischer Bau.

Figur 9 und 10.

Nachdem bereits vor vielen Jahren Herr Akademiker Dr. F. Schmidt und Dr. Chr. H. Pander mikroskopische Untersuchungen über das obere Kopfschild erläutert haben, hatte auch ich, gestützt auf viel besser erhaltenes Material, ähnliche Untersuchungen wiederholt. Meinerseits wurde jedoch nur das obere Kopfschild von *Thyestes verrucosus*, Eichwald untersucht; denn ich hatte damals die neuerdings durch Herrn Akademiker Dr. F. Schmidt festgestellte zweite *Thyestes*-Art in die Gattung *Tremataspis* einbezogen.

Bei meiner früheren Darstellung des histologischen Baues von *Thyestes* unterschied ich[7]) an einem Querschliff des Kopfschildes drei Schichten: 1) die obere oder äussere Tuberkelschicht, 2) die mittlere oder zweite Schicht und 3) die untere oder innere Schicht (*Isopedin*); dabei bemerkte ich Folgendes: «Auffallender Weise konnte ich trotz aller Bemühungen keine Schmelzdecke an der oberen oder äusseren Schicht nachweisen; nur der glänzende Rand von den Randtuberkeln besitzt eine zarte Schmelzdecke (Fig. 3 e)».

---

6) F. Schmidt, l. c. Ueber *Cephalaspis* (*Thyestes*) *Schrencki* Pand. etc. pag. 205 und 206.
7) l. c. pag. 32 und 33.

Durch die gegenwärtig vorgeführten, an einem vollständigeren Material gemachten Beobachtungen werden die früheren Angaben bestätigt und in einer nicht unwichtigen Beziehung vervollständigt.

Der in Figur 9 abgebildete verticale Querschliff stellt einen vollständigen Durchschnitt von dem oberen Kopfschild des *Thyestes Schrencki*, Pand. dar. Man sieht oben zunächst das Gestein (Matrix) (gm), in welchem die obere Tuberkelschicht (t) erscheint. Die Untersuchung mit stärkeren Vergrösserungen ergab, dass die Tuberkel insgesammt, sofern ihre Oberfläche unversehrt blieb, einen feinen Schmelzüberzug äusserlich haben, und dass ihre übrige Masse vom ächten Knochengewebe aufgebaut wird; die in der homogenen durchscheinenden Grundsubstanz deutlich sichtbaren Knochenzellen (kz) mit ihren verästelten Fortsätzen oder Primitivröhrchen lassen hierüber keinen Zweifel aufkommen. Von ganz gleicher Form, nur viel zahlreicher, kommen die Knochenzellen in der zweiten Schicht vor; die sich wiederum durch die reticuläre Anordnung der horizontal und vertical verlaufenden Havers'schen Kanäle (H) auszeichnet. Letztere beobachtet man auch in der unteren oder inneren Knochenschicht (Fig. 9 H); hier ist jedoch ihr Verlauf fast ausnahmslos ein senkrechter. In den übrigen Beziehungen stimmt der Bau derselben Schicht mit dem bereits früher bekannt gewordenen vollkommen überein.

In ähnlicher Weise verhält sich der histologische Bau auch bei den in England vorkommenden *Thyestes*-Formen, die allerdings wegen ihrer mangelhaften Erhaltung keineswegs eine genaue Untersuchung gestatteten; immerhin vermochte Prof. Ray Lankester das Vorhandensein von Knochenzellen nachzuweisen. Der hierauf bezügliche Passus seines Werkes lautet folgendermaassen:[8]) «In *Auchenaspis* and *Didymaspis* I was able to ascertain the presence of bone-lacunae of an elongated character, with their long axes crossing in the various layers, thus giving the appearence of cross-hatching described by Prof. Huxley. In the so-called *Steganodictyum Carteri* to which I called attention in the «Quart. Journal of the Geol. Soc. 1868, p. 547, as being been pronounced a *Pteraspis* by Prof. Huxley and Mr. Salter, I have found small bone-lacunae with very numerous fine canaliculi interlacing in every direction. The lacunae were not elongated, and were smaller in size than those in the lower portion of the shield of *Cephalaspis Lyellii*».

Obwohl der histologische Bau des Kopfschildes von *Thyestes* der Hauptsache nach mit jenem aller übrigen Aspidocephalen im Allgemeinen übereinstimmt, unterscheidet sich derselbe in einiger Beziehung sowohl von

---

8) Ray Lankester. Fishes Old Red Sandstone. 1870, pag. 34.

demjenigen der Cephalaspiden wie von den Tremataspiden; von den letzteren durch das Nichtvorhandensein der fast regelmässig geordneten und prismenartigen Medullarräume, welche in ihrer typischen Form zuerst bei den Pteraspiden erkannt worden sind.

Wenn wir nun den mikroskopischen Bau des Kopfschildes von *Thyestes* mit einem solchen des Hautskelets recenter Fische vergleichen, so kommt hierbei die Gattung *Polypterus* zunächst in Betracht; die Schuppen dieses Fisches besitzen an ihrer Oberfläche einen überaus dünnen Schmelzbelag, während die Hauptmasse derselben aus einer Knochensubstanz zusammengesetzt ist. Letztere zerfällt in zwei Schichten, von denen die obere einer schwammigen Knochensubstanz, die untere dem Isopedin Pander's entspricht; jene besteht durchwegs aus strahligen Knochenzellen, diese fast ausschliesslich aus Spindelzellen.

Die Unterschiede im mikroskopischen Baue sprechen gleichfalls meiner Meinung nach zu Gunsten der Aufstellung einer besonderen Familie *Thyestiden*, an deren Berechtigung ich noch aus verschiedenen anderen Gründen nicht zweifle.

## 4. Das innere Kopfskelet oder das Primordialcranium.

Die ersten in Bezug auf das innere Kopfskelet gemachten Angaben finden sich in der Abhandlung von Herrn Akademiker Dr. F. Schmidt; dieselben betreffen nur einige Hinweise auf gewisse Erscheinungen, deren Beobachtung an den damals wenigen Exemplaren möglich ward. «Hinter den Augen» — sagt Herr Akademiker Schmidt — «lässt sich in manchen der Schale beraubten Exemplaren eine längliche Anschwellung erkennen, von der ein Strang nach dem Rücken zu ausläuft, vielleicht eine Art *chorda dorsalis*. Ausserdem zeigen sich an diesen Exemplaren verschiedene Spuren eines innern Kopfskelets, aus denen ich mir indess noch nicht ein bestimmtes Bild habe zusammen setzen können[9])».

Weitere Angaben über diesen Gegenstand wurden in neuerer Zeit von mir gemacht, und zwar in einer vor Kurzem erschienenen Arbeit[10]), deren Inhalt jedoch nur einige besonders auffallenden Erscheinungen am Primordialcranium des *Thyestes* berührt. Der höchst eigenthümliche Bau des Primordialschädels erheischt noch vielfache Untersuchungen, zumal wegen den grossen Schwierigkeiten, welche sich aus dessen Erhaltungsweise ergeben. Indem das innere Kopfskelet des *Thyestes* von knorpeliger Be-

9) F. Schmidt. Ueber *Cephalaspis* etc. l. c. pag. 228.

10) J. V. Rohon. Die Segmentirung am Primordialcranium der obersilurischen Thyestiden. Verh. der Kais. Mineralogischen Gesell. zu St.-Petersburg, II. Ser. Bd. XXXIII, № 2. St.-Petersburg 1895.

schaffenheit war, konnte sich dasselbe blos theilweise an den verschiedenen Versteinerungen erhalten haben. Eine nicht geringere Schwierigkeit bietet ferner der Umstand, dass bei den meisten Köpfen von *Thyestes*, welche bisher gefunden worden sind, das obere Kopfschild mit dem darunter befindlichen Primordialcranium fest vereinigt erscheint. Demzufolge ist die Untersuchung des letzteren entweder vollständig unmöglich oder, falls die Beseitigung des Kopfschildes mindestens theilweise gelingt, höchst mangelhaft. Ausserdem werden die Untersuchungen durch die in den meisten Fällen unbestimmten Formerscheinungen an der Oberfläche des Primordialcranium erschwert und gehemmt. Die Unbestimmtheit der Formenverhältnisse äussert sich einerseits durch die oberflächliche Kalkschicht am Primordialschädel, welche die Differenzirungscontouren zum Theil verdeckt, zum Theil aber durch ihre stärkere Entwickelung der genauen Beobachtung entzieht; anderseits dadurch, dass die glatte Beschaffenheit der unmittelbar auf der Kalkschicht lagernden glatten Innenfläche des Kopfschildes, in Folge ihrer festen Verbindung mit derselben, noch in höherem Grad die Differenzirungserscheinungen des Primordialschädels beeinträchtigt.

Dessen ungeachtet wiederholen sich verschiedene Differenzirungen am Primordialcranium bei günstiger Blosslegung einzelner Theile und zwar in besonders deutlicher Weise an der vorderen Hauptabtheilung des Kopfes, deren Schilderung in den nachfolgenden Zeilen versucht wird.

Die auf der beigegebenen Tafel befindlichen Figuren 4, 6, 7 und 8 bieten mir die Ausgangspunkte bei der Beschreibung dar; die Anfertigung derselben wurde mit Hülfe photographischer Aufnahme unter gleichzeitiger Benutzung der Versteinerungen ausgeführt.

In der Figur 4 sehen wir den Abdruck der Oberfläche vom vorderen Abschnitt des Primordialschädels und der Innenseite des oberen Kopfschildes; letztere ist leicht zu erkennen an der Felderung, welche ein charakteristisches Merkmal für das Kopfschild von *Thyestes Schrencki* darstellt. In der Mitte der Abbildung bemerkt man weiterhin undeutliche Erhabenheiten, die dem Frontalorgan und den Augenhöhlen entsprechen. Zusammenfliessend mit diesen verbreitet sich beiderseits des Abdruckes und längs des Hinterrandes die eigentliche Oberfläche des Primordialcranium, in der bei genauer Betrachtung die Spuren mehrerer Segmente und der Hinterrand von dem vorderen Abschnitt des Primordialcranium wahrzunehmen sind.

Viel deutlicher lassen sich dieselben Verhältnisse an der nächstfolgenden Figur 6 erkennen. Diese Figur enthält die Darstellung des vorderen Schädelabschnittes, der hier von einem Steinkern gebildet wird, und ausserdem den vorderen Rand des Kopfschildes, dessen rechteckige Randtuberkel (*rs*) die Zugehörigkeit zu *Thyestes verrucosus* erweisen. An dem beträchtlich ge-

wölbten Primordialschädel ragt zunächst dem Vorderrande des Kopfes genähert der Wall des Frontalorgans (*fro*) hervor; derselbe ist nur zum Theil erhalten. Aus der Mitte desselben entspringt ein stabförmiges oder strangförmiges Gebilde, das nach kurzem Verlauf mit dem hinteren oder occipitalen Schädelabschnitt verschmilzt. Es ist dasselbe Gebilde, welches Herr Akademiker Dr. F. Schmidt, wie oben angeführt, bereits vor vielen Jahren beobachtete. In Figur 6 zeigt sich dieser Schädeltheil in der Form einer rundlichen und am vorderen Ende zugespitzten Leiste (L), die jedoch an anderen von mir früher abgebildeten und beschriebenen Exemplaren stumpf endigt und bis zum Vorderrande des Frontalorgans reicht. Rechts und links von der Leiste finden sich die beiden Orbitalgruben (O), deren Abgrenzung durch scharf hervortretende Ränder nach aussen erfolgt. Nach aussen von den Augenhöhlen und etwas dem Hinterrande des vorderen Schädelabschnittes genähert, bemerkt man in Figur 6 linkerseits eine rundliche Erhabenheit, hinter der ein länglicher Wulst, ein Theil des vierten Segments erscheint. Der darauf folgende Hinterrand ist scharf abgesetzt; er ist nicht glatt, sondern rauh und ist auf der Gegenplatte (Fig. 7) viel deutlicher zu sehen. Die rauhe Beschaffenheit des Hinterrandes deutet auf eine gewaltsame Trennung oder Losreissung von der Masse des hinteren Schädelabschnittes.

Wie aus den Figuren 6 und 7 leicht ersichtlich, befindet sich dieser Rand viel tiefer als die bisher erwähnten Schädeltheile, da er ja in einer tiefen Grube vorkommt, welche beiderseits den vorderen Schädelabschnitt von dem hinteren der Quere nach trennt. Die auf diese Weise hervorgerufene Zweitheilung des Primordialcranium habe ich bei früherer Gelegenheit besprochen; dieselbe kann man in der Figur 8 (gr) deutlich erkennen. Letztere Abbildung bietet aber noch in einer anderen Beziehung nicht zu übersehendes Interesse, das durch zwei deutliche Furchen (sl) im vorderen Schädelabschnitt hervorgerufen wird. Die beiden Furchen beginnen seitlich von der rechterseits gelegenen Augengrube und verlaufen radiär und in etwas schräger Richtung nach aussen, ohne den lateralen Rand des Schädels zu erreichen. Aehnliche Furchen sah ich an einem anderen Exemplar von *Thyestes verrucosus*, die jedoch eine andere Verlaufsrichtung nahmen; dieselben beginnen vor dem Frontalorgan und verlaufen ebenfalls in radiärer Richtung wie die vorigen nach aussen gegen den Vorderrand. Die morphologische Bedeutung derselben vermag ich nicht zu erfassen. Möglicher Weise haben diese Furchen gewisse Beziehungen zu der Segmentbildung. Liesse sich deren Verbindung mit den Trennungslinien der Segmente nachweisen, so würde die von mir ausgesprochene Vermuthung, dass die Segmente am Primordialcranium von *Thyestes* sich ursprünglich bis zur Mediane des Kopfes erstreckten, ihre factische Bestätigung erlangen. Vorläufig wollte

ich dieser Furchen erwähnen; vielleicht wird der Sachverhalt an einem späteren Material seine Erklärung finden. Unter allen Umständen erscheint es mir als bemerkenswerth, dass ausser den vorhin beschriebenen Differenzirungen an der Oberfläche des vorderen Schädelabschnittes keine weiteren in der Nähe der proximalen Segmentabschnitte nach den gegenwärtigen Erfahrungen stattgefunden haben.

Wenn ich nun meine bisherigen Beobachtungen zusammenfasse, so vermag ich nur ein unvollständiges Bild von dem Primordialschädel des *Thyestes* zu entwerfen. Das Bild aber entspricht eher einer in groben Zügen entworfenen Zeichnung, deren detaillirte Ausführung der Zukunft überlassen bleibt.

Das Primordialcranium von *Thyestes* erfährt an seiner Oberfläche eine bilaterale Quertheilung, durch welche ein vorderer und ein hinterer Hauptabschnitt unterscheidbar ist. Beide Abschnitte werden in der Mediane durch ein leistenförmiges Gebilde continuirlich mit einander verbunden. Der vordere Abschnitt enthält fünf Segmentpaare, der hintere zeigt keine Segmentirung. Im vorderen Schädelabschnitt erscheint ein unpaarer annähernd kreisrunder Wall, die Begrenzung des Frontalorgans. Gleich dahinter treten die beiden mehr oder weniger bedeutend entwickelten Orbitalränder hervor; nach aussen und etwas hinter denselben erscheint je eine rundliche Erhabenheit und endlich kommen zuweilen mehrere strahlige Furchen zwischen den genannten Differenzirungen und den die Seitentheile des Abschnittes einnehmenden Segmenten vor.

---

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Thyestes verrucosus*, Eichw. Obersilur von Rotziküll auf Oesel; rp = zusammenhängende Rumpfplatten, gm = Gestein. Nach einer Photographie zweimal vergrössert.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar (Gegenplatte); rp = Abdruck der zusammenhängenden Hautplatten des Rumpfes, gm = Gestein. Nach einer Photographie zweimal vergrössert.

Fig. 2a. Abdruck mehrerer Rumpfplatten. Viermal vergrössert.

Fig. 3. *Thyestes verrucosus*, Eichw. Obersilur von Rotziküll auf Oesel. rp = einige zusammenhängende Hautplatten des Rumpfes, gm = Gestein. Nach einer Photographie zweimal vergrössert.

Fig. 3. a. Zwei Rumpfplatten desselben Exemplars bei viermaliger Vergrösserung abgebildet.

Fig. 4. *Thyestes Schrencki*, Pand. Obersilur von Rotzküll auf Oesel. Der vordere Abschnitt des Kopfschildes mit Bestandtheilen des inneren Kopfskelets, von innen gesehen; fl = die Felderung am Kopfschild, gm. = Gestein. Nach einer vergrösserten Photographie gezeichnet.

Fig. 4a. Felderung desselben Kopfschildes (Fig. 4); bei mehrfacher Vergrösserung abgebildet.

Fig. 5. *Thyestes verrucosus*, Eichw. Obersilur von Rotziküll auf Oesel; s = Abdruck von einem Bruchstück des oberen Kopfschildes, i = unteres Kopfschild, am = Vorderrand des unteren Kopfschildes, zk = Zacken an demselben, tm = Tuberkel in der Mittellinie, gm = Gestein. Nach einer zweimal vergrösserten Photographie abgebildet.

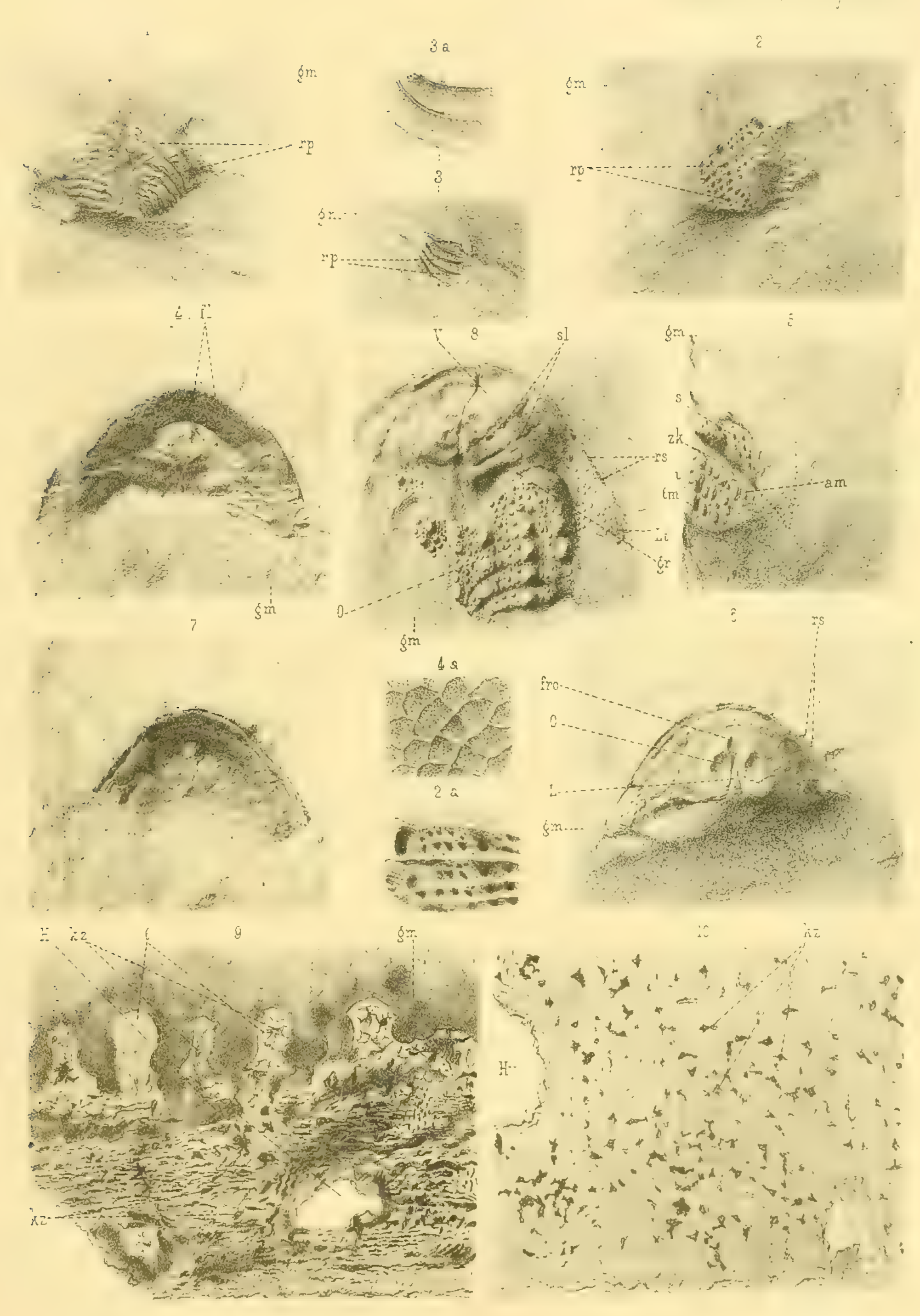
Fig. 6 und 7. *Thyestes verrucosus*, Eichw. Obersilur von Rotziküll auf Oesel. Vordere Region des oberen Kopfschildes (Platte und Gegenplatte); fro = Frontalorgan, O = Orbita, L = Leiste am Primordialcranium, rs = Randtuberkel des oberen Kopfschildes, gm = Gestein. Nach einer zweimal vergrösserten Photographie dargestellt.

Fig. 8. *Thyestes verrucosus*, Eichw. Die obere Ansicht des Kopfes. V = vordere Abtheilung des Primordialcranium, sl = Furchen an der Oberfläche desselben, rs = Randtuberkel, gr = Grenzgebiet zwischen der vorderen und hinteren Abtheilung des Primordialcranium, Lt die laterale Ausbreitung des oberen Kopfschildes, O' = der Occipitaltheil des oberen Kopfschildes, gm = Gestein. Nach einer $2^1/_2$ mal vergrösserten Photographie abgebildet.

Fig. 9. *Thyestes Schrencki*, Pand. Verticaler Querschliff vom oberen Kopfschild mit dem Gestein geschliffen; t = die auf der Oberfläche des Schildes vorkommenden winzig kleinen Tuberkel, kz = Knochenzellen (Knochenkörperchen), H = Havers'sche Kanäle, gm = Gestein (Matrix). Vergrösserung: Hartnack Oc. 3, Syst. V und VII.

Fig. 10. Dasselbe Exemplar. Horizontaler Längsschliff von der inneren Knochenschicht (*Isopedin*); kz = Knochenzellen (Knochenkörperchen), H = Havers'scher Kanal. Vergrösserung: Hartnack Oc. 3, Syst. VII; bei ausgezogenem Tubus gezeichnet.






Lith R Koch, Petersb.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. ФЕВРАЛЬ. Т. IV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Février. T. IV, № 2.)

# Nachtrag zu den „Koptischen Fragmenten zur Patriarchengeschichte Alexandriens“ [1]).

Von **Dr. O. v. Lemm.**

(Vorgelegt am 29. November 1895.)

Die vierte und letzte Lieferung des 2. Bandes der koptischen Papyri des Turiner Museums von Rossi [2]), womit zugleich das ganze Werk abschliesst, enthält neben einem grösseren Texte fast ausnahmslos eine Unzahl von kleinen, zum Theil ganz winzigen Bruchstücken. Rossi hat hier alle Fragmente vereinigt, die er an entsprechender Stelle unterzubringen nicht im Stande war. Es hat mir ein ganz besonderes Vergnügen bereitet, mich gerade dieser kleinen, ich möchte sagen, verwaisten Bruchstücke anzunehmen und sie einer näheren Prüfung zu unterziehen, da ich schon mehr als einmal Gelegenheit gehabt habe, mich davon zu überzeugen, wie wichtig mitunter gerade das winzigste Bruchstück sein kann. Mein Suchen sollte denn auch nicht ganz fruchtlos bleiben. Es gelang mir zwei grössere Fragmente [3]), deren jedes aus mehreren Theilchen besteht, als zu einem Texte gehörig zu erkennen, zu dem ich bereits einmal in nähere Beziehung getreten war und welchen ich damit wieder um ein gutes Stück weiter herstellen konnte; ich meine das in meinen «Koptischen Fragmenten» veröffentlichte Enconium auf Athanasius.

Ob die neu hinzukommenden Fragmente derselben Handschrift angehören, wie die früher von Rossi veröffentlichten, kann ich mit Bestimmtheit nicht sagen; vermuthlich wohl. Jedenfalls spricht dafür der Umstand, dass die Fragmente lauter Stellen enthalten, die dort fehlen, zum Theil aber in der St. Petersburger Handschrift vorhanden sind. Ergänzt und zum Theil

1) Mém. de l'Académie. VII$^{e}$ Série. T. XXXVI, № 11. 1888.

2) I Papiri Copti del Museo Egizio di Torino trascritti e tradotti da Francesco Rossi. II. Torino, 1892.

Die 4. Lief. führt den speciellen Titel: Trascrizione e traduzione italiana dal testo copto di un sermone sulla passione del Nostro Signore Gesù Cristo con vari altri frammenti copti del Museo Egizio di Torino. 1892. (Estratto dalle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II, Tom. XLII.)

3) L. l. Fragm. XVIII und XIX, pagg. 89/90.

berichtigt werden Fragment P. 7, recto b, verso a. b, und Fragment P. 8, verso b. Ich gebe zuerst den wiederhergestellten Text der betreffenden Abschnitte, darauf die Uebersetzung nebst einigen Erläuterungen und schliesslich noch einige Nachträge zu einzelnen anderen Stellen des Encomiums.

*Fragment P. 7.*

*Recto b.*

ⲙ . . . . . . . . .
ⲣⲁⲛ . . . . . . .
ⲱϣ . . . . . . . .
ⲡⲡⲉ. . . . . [ⲁ]
ⲑⲁⲛⲁ[ⲥⲓⲟⲥ]. . .
ⲛⲁⲧⲁ . . . . [ⲥ]
ⲧⲩⲗⲗ[ⲏ] . . [ⲉ]
ⲣⲁⲧⲥ̄ · ϫ . . . .
ⲟⲩⲣ̄ⲣⲟ ⲉ. . . . .
ⲡⲛⲟⲩ[ⲧⲉ·]
Ⲁϥⲟⲩⲱ[ϣⲃ̄ ⲛ̄]
ϭⲓ ⲁⲑ[ⲁⲛⲁⲥⲓⲟⲥ]
ϫⲉ ⲛ[ⲉⲓ̈ϣⲓⲛⲉ]
ⲁⲛ ⲛ[ⲥⲁ ⲥⲧⲩⲗ]
ⲗⲏ ⲛ[ⲁϣⲏⲣⲉ]
ⲟⲩⲇⲉ [ⲛⲉⲓ̈ⲟⲩ]
ⲉϣ [ⲉⲟⲟⲩ ⲁⲛ ϫⲉ]
[ⲡⲁⲛⲓⲕⲟⲥⲙⲟⲥ] *

Z. 6. 7 ergänzt zu [ⲥ]ⲧⲩⲗⲗ[ⲏ] wegen des Z. 7. 8 stehenden [ⲉ]ⲣⲁⲧⲥ̄· und des auf Grund von T. ergänzten [ⲥⲧⲩⲗ]ⲗⲏ Z. 14/15.

Z. 12—18 von [ⲁⲑⲁⲛⲁⲥⲓ]ⲟⲥ an auch in T. Fragm. XIX, Recto 1—6 erhalten, wonach auch unser Text ergänzt ist. T. bietet jedoch folgende Abweichungen:

Z. 13 ⲉⲓ̈ϣⲓⲛⲉ

Z. 14/15 ⲥⲧⲩⲗⲏ

Z. 15 ⲱ ⲛⲁϣⲏⲣⲉ

Z. 16/17 ⲉⲓ̈ⲟⲩϣ sic!

Z. 17. Statt Rossi's ⲁⲛ (ⲛ)ⲉ ziehe ich ⲁⲛ (ϫ)ⲉ vor.

---

Auf ⲡⲁⲛⲓⲕⲟⲥⲙⲟⲥ folgt in T. unmittelbar:

T. Fragm. XIX. Recto l. 7 ff.

*ⲡⲉ ⲉϥⲛⲁⲧⲁ
ⲕⲟ ⲁⲗⲗⲁ ⲉⲛ
ⲥⲡⲟⲩⲇⲁⲍⲉ ⲉ
ⲥⲉⲩϩⲧⲏⲩⲧⲛ̄
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲧϣⲁⲓ̈

P. Fragm. 5. Recto a. l. 23/24.

[ⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄
ⲡϣⲱⲥ ⲛ̄ⲛⲉⲛ]

T. bricht mit ϣⲁⲓ̈ ab, was jedoch auf Grund von P. mit Sicherheit zu ergänzen ist.

*Verso a.*

. . . . . . . ⲛⲏ
. . . . . . . ⲇⲉ
. . . . . . ⲕⲉϣ
. . . . . . ⲁⲥϣⲱ
. . . . . . ϣⲟⲩ
[ϣⲟⲩ] ⲙⲙⲟⲥ
[ⲁ]ⲗⲗⲁ ⲧⲛ
[ⲧⲁϣ]ⲉⲟⲉⲓϣ
. . . . ⲛⲏⲧⲛ
[ⲡⲉⲟⲟ]ⲩ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ : ⁓
[Ⲏ]ⲉⲩⲛ̄ ⲟⲩⲣⲱ
ⲙⲉ ϩⲛ̄ ⲧ
[ⲡⲟ]ⲗⲓⲥ ⲥⲉ
[ⲗ]ⲉⲩⲕⲓⲁ

[ⲉ]ⲡⲉϥⲣⲁⲛ
[ⲡ]ⲉ ⲉⲩⲧⲣⲟ
[ⲡⲉ ⲟ]ⲩⲉⲩⲥⲉ
[ⲛⲏⲥ ⲡ]ⲉ ⲛⲣⲙ̄
[ⲙⲁⲟ ⲉⲃ]ⲟⲗ. . . .

---

Z. 8—12. [ⲧⲁϣ]ⲉⲟⲉⲓϣ bis ϩⲛ̄ ist mit kleinen Lücken und Abweichungen von P. auch in T. Fragm. XIX, b. erhalten.

Z. 10 konnte jetzt auf Grund von ⲟⲟⲩ in T. mit Sicherheit zu ⲡⲉⲟⲟⲩ ergänzt werden; auf ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ folgt in T. noch ⲙⲛ̄ ⲡ̄ⲡⲛ̄ⲁ̄ ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ.

*Verso b.*

. . . ⲕⲉ . . . . . . .
ⲥ[ⲏ]ⲣ ⲉⲃⲟⲗ · [ⲁⲩⲱ ⲡ]
ϣⲏⲣⲉ ⲕⲟⲩⲓ ϩⲱ
ⲱϥ ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ
ⲡⲱⲧ ⲉⲣⲉ ⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈
ⲛⲟⲙⲉ ⲧⲁⲗⲏⲩ ⲉ
ⲣⲟϥ· ϫⲉ ⲛⲉⲩⲣ̄
ϩⲱⲃ ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲡⲉ̄
ⲛⲉⲣ̄ⲙ̄ⲙⲁⲟ · ⲙⲛ̄
ⲛⲉϩⲏⲕⲉ · ⲛⲉⲕⲟⲩⲓ
ⲙⲛ̄ ⲛⲉⲛⲟϭ: ~
Ⲉⲧⲓ̈ ⲉⲣⲉ ⲡϣⲏⲣⲉ
ⲕⲟⲩⲓ ⲙⲟⲟϣⲉ
ⲙⲛ̄ ⲡⲉⲛⲕⲁ ⲛⲟ
ⲙⲉ · ⲁⲩⲕⲉⲣⲁⲥ
ⲧⲏⲥ ⲉⲓ ⲉⲃⲟⲗ ϩⲛ̄
ⲛⲉⲱⲛⲉ ⲛⲧⲁⲩ
ⲕⲁⲁⲩ ⲉⲛⲥⲟⲃⲧⲉ
ⲛⲧⲉⲕⲕⲗⲏⲥⲓⲁ
ⲁⲥⲙⲉϩⲓⲱⲥ ϩⲛ̄
ⲧⲟⲩⲉⲣⲏⲧⲉ ⲙ̄ⲡ
ϣⲏⲣⲉ ϣⲏⲙ
ⲁϥϩⲉ ⲁϥⲙⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ ·⁞ ~ *

---

Z. 3—11 ist mit einigen Lücken und Abweichungen von P. auch in T. Fragm. XIX, Verso a. erhalten. Varianten in T.

Z. 3. Vor ⲕⲟⲩⲓ ist in T. nur . . . . ⲛⲁ erhalten und zwar in folgender Disposition:

. . . . . . . . ⲛⲁ
. . . . . . .ⲕ]ⲟⲩⲓ̈

Z. 8. ⲡⲉ fehlt.

Z. 9. ⲛ̄ⲣ̄ⲙ̄ⲙⲁⲟ.

Z. 10. ⲛ̄ϩⲏⲕⲉ · ⲛ̄ⲕⲟⲩⲓ.

Z. 11. ⲛ̄ⲛⲟϭ.

---

Z. 21—24. Von ⲟⲩⲉⲣⲏⲧⲉ bis ⲛ̄ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ mit Lücken und Abweichungen auch in T. Fragm. XIX, Verso b.

Z. 20—21. In T. kann für ϩⲛ̄ ⲧⲟⲩⲉⲣⲏⲧⲉ nur ϩⲛ̄ ⲧⲉϥⲟⲩⲉⲣⲏⲧⲉ gestanden haben, da auf ⲟⲩⲉⲣ[ⲏⲧⲉ] unmittelbar folgt

ⲡϣⲏⲣⲉ ϫⲉ (ⲛ)
ⲕⲟⲩⲓ̈ ⲁϥϩⲉ
ⲁϥⲙⲟⲩ ⲛ
ⲧⲉⲩ(ⲛⲟⲩ).

Das von Rossi ergänzte ⲛ vor ⲕⲟⲩⲓ̈ ist wohl überflüssig.

---

Unmittelbar auf ⲛⲧⲉⲩ(ⲛⲟⲩ) folgt in T. noch:

*ⲛⲉϥϩⲙ̄ϩⲁⲗ — T. Fragm. XIX. Verso, b. 6—11.
ϫⲉ ⲁⲩϯⲧⲟ
ⲟⲧⲟⲩ ⲛ̄ⲛⲉⲩ
ϩⲟⲓ̈ⲧⲉ ⲁⲩⲡⲁϩ
ⲟⲩ ⲁⲩⲧⲁⲗⲟϥ
ⲉϫⲱⲟⲩ ⲁⲩ

---

Hier bricht das Fragment ab.

Darauf folgt P. Fragm. 8. Recto a. b. Verso a., welche unverändert bleiben. P. Fragm. 8. Verso b. lässt sich auf Grund von T. Fragm. XVIII. Recto. a. folgendermassen ergänzen:

*Fragment P. 8.*
*Verso b.*

T. Fragm. XVIII. Recto a.

ⲟⲩ ⲛⲁϥ ϩ . . . .
ⲉⲣⲉ ⲟⲩⲟ[ⲛ ⲛ̄ⲓⲙ]
ⲑⲉⲱⲣⲉⲓ̈ ⲙ̄
ⲙⲟϥ · ⲧⲟⲧⲉ
ⲡⲙⲏⲛϣⲉ ⲧⲏ
ⲣ̄ϥ ⲛ̄ⲛ̄ϩⲓ[ⲥ]ⲁⲩ
ⲣⲟⲥ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟⲩ
ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲉⲛⲧⲁϥ
ϣⲱⲡⲉ ⲁⲩϥⲓ
ϩⲣⲁⲩ ⲉⲃⲟⲗ ϩ̄ⲛ
ⲛⲉⲩⲁⲥ[ⲡⲉ] · ϫⲉ *

P.

—* ⲛⲁⲉⲓ̈ⲁⲧⲛ [ⲁ]
[ⲛⲟ]ⲛ · ϫⲉ ⲁ ⲡⲉ
ⲭ[ⲥ] ⲧ̄ⲛ̄ⲛⲟⲟⲩ ϣⲁ
[ⲣⲟ]ⲛ ⲙ̄ⲡⲉⲓⲛⲟϭ
ⲛⲥⲱⲧⲏⲣ ⲛ̄ⲧⲉⲓ
ⲙⲓⲛ̄ⲉ · ⲁⲩⲱ̄
Ⲏⲣⲱⲙⲉ ⲛⲑⲓⲥⲁⲩ
ⲣⲓⲁ . ⲁⲩⲥ̄ⲙⲓⲛⲉ
ⲛⲟⲩϣⲟϫⲛⲉ
ⲙⲛ̄ ⲛⲉⲩⲉⲣⲏⲩ
ⲁⲩⲣ ⲟⲩϩⲟⲙⲟⲛⲓⲁ
ⲛⲟⲩⲱⲧ · ϫⲉ ⲡⲉ
ⲧⲉ ⲛϥ̈ⲛⲁϣⲙ̄
ϣⲉ ⲁⲛ ⲙ̄ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄
ϥⲛⲁⲣϣⲙ̄ⲙⲟ
ⲉⲧⲉⲛⲭⲱⲣⲁ : ~
Ⲡⲁⲣⲭⲓⲉⲡⲓⲥⲕⲟ
ⲡⲟⲥ ϫⲉ ⲁⲑⲁⲛⲁ
ⲥⲓⲟⲥ ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁⲩ
ϫⲉ ⲙ ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ
ⲁⲛ ⲡⲉ ⲛⲛⲉⲭ
ⲣⲏⲥⲧⲓⲁⲛⲟⲥ · ⲉⲧ
ⲣⲉ ⲥⲧⲁⲥⲓⲥ ϣⲱⲡⲉ

Z. 1—11 nur in T. erhalten, womit das Fragment auch abbricht. Vor ⲛⲁⲉⲓ̈ⲁⲧⲛ ist in P. noch ϩⲛ erhalten in folgender Disposition:

. . . ϩⲛ . . . . . . . .
. . . . ⲛⲁⲉⲓ̈ⲁⲧⲛ . .

Z. 27—32. Von ⲭⲱⲣⲁ bis ⲁⲛ ⲡⲉ mit vielen Lücken auch in T. Fragm. XVIII. Recto, b. erhalten.

Es folgt hierauf noch T. Fragm. XVIII, Verso a. b.

*a.* . . . . . . . . . .
. . . . . . . ⲩ ⲙ̄
. . . . . . ⲁⲩϥⲓ
. . . . . ⲱⲗ ⲧⲏ
[ⲣⲟⲩ ⲉⲩ]ϫⲱ ⲙ̄
[ⲙⲟⲥ] ϫⲉ ⲡⲉⲛ
[ⲉⲓⲱ]ⲧ ϩⲱⲃ
[ⲛⲓⲙ] ⲉⲧⲕⲛⲁ
[ⲕⲉ]ⲗⲉⲩⲉ ⲙ̄ⲙⲟ
[ⲟⲩ] . . . . . . .

*b.* . . . . . . . . . . .
sic!
[ⲛ]ⲟⲩⲉⲃⲇⲟ
[ⲙ]ⲁⲥ · ⲁⲩⲱ ⲛⲉϥ
ⲕⲁⲑⲏⲅⲉⲓ ⲙ̄
ⲙⲟⲟⲩ ϣⲁ
ⲡϫⲱⲕ ⲛ̄ⲟⲩ
ϩⲉⲃⲇⲟⲙⲁⲥ ·
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲥⲁⲃⲃⲁⲧⲟⲛ
ϣⲱⲡⲉ · ⲁ ⲡⲁⲣ
ⲭⲓⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
[ⲃⲁ]ⲡⲧⲓⲍⲉ ⲙ̄
[ⲙⲟⲟ]ⲩ ⲙ̄ⲡⲉ

## UEBERSETZUNG.

*Fragment P. 7. Recto b.* «. . . . . . . . Es antwortete Athanasius: Ich trachte nach keinem Denkmale, meine Kinder, noch wünsche ich Ehre, (Fragm. T. XIX. Recto l. 7 ff.) denn es ist weltlich und vergänglich, aber wir sind eifrig bemüht euch zu versammeln in die Hürde Christi des Hirten der . . . . .»

Aus diesen Worten, so wie aus den denselben unmittelbar vorhergehenden spärlichen Überresten geht deutlich hervor, dass die Einwohner der Stadt Seleukia sich dem Athanasius für alle Wohlthaten dankbar erweisen und ihm ein Denkmal (ⲥⲧⲩⲗⲗⲏ) setzen wollen, was er jedoch in seiner Antwort mit Entschiedenheit zurückweist so wie überhaupt auf jegliche Ehrenbezeugung verzichtet.

*Fragment P. 7. Verso a.* «. . . . . . sondern wir verkündigen . . . euch die Ehre Gottes (T. und des Heiligen Geistes).

Es war ein Mann in der Stadt Seuleukia, Namens Eutropios, von edler Geburt und reich . . . . . .»

*Fragment P. 7. Verso b.* «. . . . . Und jenes kleine Kind lief beladen mit etwas Lehm, denn es arbeiteten alle, die Reichen und die Armen, die Kleinen und die Grossen. Während nun so das kleine Kind noch mit etwas Lehm beladen gieng, kam eine Natter aus den Steinen hervor, die zum Bau der Kirche bestimmt waren; sie biss das Kind ins Bein: es fiel hin und starb zur Stunde (T. sie biss in sein (des Kindes) Bein. Das kleine Kind fiel hin und starb zur Stunde). (Fragment T. XIX. Verso. a.) Seine Knechte legten Hand an ihre Kleider, zerrissen sie und legten es (das Kind) darauf. . . . .»

---

*Fragment P. 8. Verso b.* — Fragment T. XVIII. Recto a. «. . . . . . und jedermann sah ihn. Als die ganze Menge der Isaurier nun sah, was geschehen war, erhoben sie ihre Stimme in ihrer Sprache, also: (P.) Selig sind wir, denn Christus hat uns einen solchen Erlöser gesandt. Und die Leute von Isaurien hielten mit einander einen Rath und einigten sich dahin: wer nicht Christus dient, sei ein Fremder in unserem Lande.

Der Erzbischof Athanasius sprach zu ihnen: Es ist nicht ein Gesetz der Christen, dass ein Aufruhr entstehe . . . . .»

Zu diesem Fragmente vergleiche man jetzt das Encomium auf den heil. Victor[4]), wo es in ähnlicher Weise lautet:

ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ ⲡⲙⲏⲏϣⲉ ⲛⲁⲩ ⲉ̄ⲧⲉϣⲡⲏⲣⲉ ⲛ̄ⲧⲁⲥϣⲱⲡⲉ ⲁⲩⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ ϩ̄ⲛ ⲟⲩⲛⲟϭ ⲛ̄ⲥⲙⲏ ⲉⲩϯ ⲉⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲙ̄ⲡⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ ⲁⲡⲁ ⲃⲓⲕⲧⲱⲣ ⲉⲩϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ · ϫⲉ ⲁ ⲡ̄ⲛⲟⲩⲧⲉ ⲧ̄ⲛⲛⲟⲩ ⲛⲁⲛ ⲛ̄ⲟⲩⲃⲟⲏⲑⲟⲥ ⲉⲧ̄ⲛⲡⲟⲗⲓⲥ ·

«Und als die Menge sah das Wunder das geschehen war, riefen sie mit lauter Stimme und priesen den Gott des heiligen Aba Victor und sprachen: Gott hat uns einen Helfer in unsere Stadt gesandt».

*Fragment T. XVIII. Verso a.* «. . . . . . alle sprachen: Unser Vater, Alles was du befehlen wirst [werden wir thun] *b.* «. . . . eine Woche. Und er unterwies sie bis zur Vollendung einer Woche. Und als es Sabbath geworden war, taufte sie der Erzbischof . . . .»

## NACHTRÄGE.

Zu Fragm. P. 3. Verso b. 11/12. — Erläut. pag. 34.

ⲡⲣⲟⲧⲟⲕⲟⲓⲙⲏⲗⲓⲁⲣⲭⲏⲥ. Zum Titel πρωτοκειμηλιάρχης ist noch nachzuzutragen, dass er ausser auf Marcus den Evangelisten sich auch auf Johannes den Täufer bezogen findet, da in der folgenden Stelle aus einem Encomium

—————— ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲉ[ϥϩ]ⲱⲛ ⲉϩⲟⲩ<br>
ⲉ[ⲡⲉ]ⲡⲣⲟⲇⲣⲟ<br>
ⲙⲟⲥ ⲁⲩⲱ ⲡⲉ<br>
sic!<br>
ⲡ..ⲗⲟⲕⲟⲓⲙⲏ<br>
ⲗ..ⲭⲏⲥ etc.[5])

— «Als er sich dem Vorläufer (πρόδρομος) und .... .... genähert hatte» etc.

die beiden letzten Zeilen zweifellos zu

ⲡ[ⲣⲱ]ⲧⲟⲕⲟⲓⲙⲏ
ⲗ[ⲓⲁⲣ]ⲭⲏⲥ

zu emendieren und zu ergänzen sind.

Ausser diesem Titel finde ich noch folgendes Epitheton des Marcus: ⲡⲉⲓⲱⲧ ⲙ̄ⲡⲉⲑⲣⲟⲛⲟⲥ «Der Vater des Thrones» d. h. des

4) U. Bouriant, L'éloge de l'Apa Victor, fils de Romanos. Texte copte-thébain. Paris, 1893. (Mémoires publiés par les membres de la Mission archéologique française au Caire. Tome VIII, 2e fasc., pag. 236).

5) Rossi, l. l., I, fasc. 3, pag. 60.

Bischofssitzes; letzteres findet sich in der Vita Manasse[6]), wo es heisst: ⲡⲡⲁⲧⲣⲓⲁⲣⲭⲏⲥ ⲙⲁⲣⲕⲟⲥ ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓⲥⲧⲏⲥ ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲓⲱⲧ ⲙⲡⲉⲑⲣⲟⲛⲟⲥ «Der Patriarch Marcus der Evangelist und Vater des Thrones.»

---

Zu Fragm. P. 5. Verso a. pag. 41.

[Ⲛ]ⲧⲉⲣⲉϥⲛⲁⲩ [ⲇⲉ ⲉⲣⲟⲟⲩ] ⲁϥⲣⲁϣⲉ ⲉ[ⲙⲁ]ⲧⲉ · ⲛⲑⲉ ⲛⲟⲩ[ⲉ]ⲡⲓⲧⲣⲟⲡⲟⲥ · ⲉϥ[ⲛ]ⲁⲩ ⲉⲧⲟⲩⲥⲓⲁ ⲙ̄[ⲡ]ⲉϥϫⲟⲉⲓⲥ ⲉⲥϯⲉ...ⲓ ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉϥϯⲧⲱϣ (sic) ⲛⲁⲩ etc. «Als er sie sah, freute er sich sehr wie ein Verwalter, welcher das Vermögen seines Herrn [wachsen] sieht.»

Dazu vergl. Vita S. Pachomii pag. 137. [ⲛ]ⲓⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲇⲉ ⲉⲧⲟⲓ ⲛⲧⲓⲙⲱⲣⲓⲧⲏⲥ ⲛⲁⲩϣⲟⲡ ⲡⲉ ϧⲉⲛ ⲟⲩⲛⲓϣϯ ⲛⲣⲁϣⲓ ⲛⲉⲙ ⲟⲩⲑⲉⲗⲏⲗ ⲙⲫⲣⲏϯ ⲛⲟⲩⲉⲡⲓⲧⲣⲟⲡⲟⲥ ⲉϥⲣⲁϣⲓ ⲉϫⲉⲛ ⲧⲟⲩ[ⲥ]ⲓⲁ ⲙⲡⲉϥϭ̅ⲥ̅ ⲁϥϣⲁⲛⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟⲥ ⲉ[ⲁ]ⲥⲁϣⲁⲓ[7]) «die Marterengel befanden sich in grosser Freude und grossem Jubel wie ein Verwalter, der sich über das Vermögen seines Herrn freut, wenn er sieht, dass es sich vergrössert hat».

Zu Fragm. T. 10. Recto 12/13. — Erläut. pag. 44.

ⲛ̄[ⲗⲁ]ⲟⲥ ⲛⲁⲉⲩⲫ[ⲣⲁ]. Wie ich jetzt sehe, stehen diese Worte Prov. 19, 2: ⲛ̄ⲗⲁⲟⲥ ⲛⲁⲉⲩⲫⲣⲁⲛⲉ ⲉⲩϣⲁϫⲉ ⲉ̄ⲡⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ, und finden sich im Encomium auf den h. Victor (l. l.) pag. 148.

---

6) Amélineau, Monuments pour servir à l'histoire de l'Égypte chrétienne aux IV^e, V^e, VI^e et VII^e siècles. Paris, 1895. (Mém. de la Miss. archéolog. française au Caire. T. IV, fasc. 2, pag. 676.)

7) Amélineau, Monuments pour servir à l'histoire de l'Égypte chrétienne au IV^e siècle. Histoire de Saint-Pakhôme et de ses communautés. Paris, 1889. (Annales du Musée Guimet. XVII, pag. 137).



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ОТЧЕТЪ
## о
## ДѢЯТЕЛЬНОСТИ ОТДѢЛЕНІЯ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ за 1895 годъ,

СОСТАВЛЕННЫЙ ПРЕДСѢДАТЕЛЬСТВУЮЩИМЪ ВЪ ОТДѢЛЕНІИ ОРДИНАРНЫМЪ АКАДЕМИКОМЪ

А. Ѳ. БЫЧКОВЫМЪ.

---

Приступая къ обозрѣнію дѣятельности Отдѣленія русскаго языка и словесности за истекающій годъ, я позволю себѣ обратить ваше вниманіе прежде всего на труды, совершенные и начатые въ средѣ его по отечественному языку, а затѣмъ представить очеркъ того, что сдѣлано каждымъ изъ членовъ Отдѣленія.

По выходѣ въ свѣтъ въ началѣ настоящаго года третьяго выпуска Словаря русскаго языка на букву Д, начатаго покойнымъ академикомъ Я. К. Гротомъ и оконченнаго подъ руководствомъ академика А. Ѳ. Бычкова, Отдѣленіе возложило продолженіе этого труда на адъюнкта А. А. Шахматова. При разсмотрѣніи имѣющагося въ распоряженіи Отдѣленія матеріала на слѣдующія буквы, оказалось, что онъ недостаточенъ для того, чтобы возможно было немедленно приступить къ печатанію дальнѣйшихъ выпусковъ въ томъ видѣ, въ какомъ явились въ свѣтъ первые три. Поэтому Отдѣленіе положило усилить собираніе нужныхъ для словаря матеріаловъ и въ то же время въ виду того, что весьма трудно провести точную границу между книжнымъ языкомъ и живымъ народнымъ, отъ котораго первый долженъ обогащаться и получать живительные соки, рѣшило собирать одновременно

матеріалы для областного словаря русскаго языка. Оно надѣется, впрочемъ, что, несмотря на обширность и сложность предпринятыхъ подготовительныхъ работъ для Словаря русскаго языка, будетъ возможно въ непродолжительномъ времени приступить къ безостановочному печатанію новыхъ его выпусковъ.

Оконченъ печатаніемъ, подъ наблюденіемъ академика А. Ѳ. Бычкова, благодаря неутомимой дѣятельности О. И. Срезневской и ея брата Вс. И. Срезневскаго, четвертый выпускъ Матеріаловъ для Словаря древне-русскаго языка по письменнымъ памятникамъ, собранныхъ покойнымъ академикомъ И. И. Срезневскимъ. Этимъ выпускомъ, заключающимъ въ себѣ буквы Л, М и Н, начинается второй томъ Матеріаловъ.

Отдѣленіе приступило къ печатанію Областного словаря олонецкаго нарѣчія, составленнаго членомъ-сотрудникомъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества Г. И. Куликовскимъ, уроженцемъ Олонецкой губерніи. Печатаніе этого словаря производится подъ наблюденіемъ адъюнкта А. А. Шахматова, который къ труду г. Куликовскаго присоединяетъ и собранныя имъ самимъ слова олонецкаго нарѣчія во время своей поѣздки въ 1885 и 1886 годахъ для изученія живыхъ говоровъ въ Петрозаводскомъ, Повѣнецкомъ и Пудожскомъ уѣздахъ.

Оконченъ печатаніемъ первый выпускъ Литовско-русско-польскаго словаря братьевъ Юшкевичей подъ редакціей профессора Императорскаго Московскаго университета Ф. Ѳ. Фортунатова. Въ этотъ выпускъ вошли слова на буквы A—Dz. Сынъ Ивана Юшкевича, одного изъ составителей Словаря, магистрантъ Императорскаго Юрьевскаго университета по сравнительному языкознанію г. Витольдъ Юшкевичъ предложилъ Отдѣленію свои услуги для ускоренія выхода въ свѣтъ словаря. Отдѣленіе приняло предложеніе г. Юшкевича, и онъ, съ пособіемъ отъ Отдѣленія, былъ командированъ въ Сувалкскую губернію для повѣрки собраннаго отцомъ и дядей матеріала относительно 1) точности постановки ударенія въ тѣхъ словахъ, гдѣ оно не обозначено или обозначено не точно; 2) различенія ударенія въ дифтонгахъ и 3) опредѣленія количества гласныхъ.

Въ виду важности изученія говоровъ русскаго языка, Отдѣленіе просило А. А. Шахматова составить программы для собиранія особенностей русскихъ говоровъ, указавъ при этомъ, что для каждой изъ главныхъ частей, на которыя распалась русская рѣчь, должны быть составлены особыя вопросныя статьи или особыя программы. А. А. Шахматовъ съ знаніемъ и искусствомъ выполнилъ это порученіе, и напечатанная имъ въ видѣ рукописи программа сѣверно-великорусскихъ говоровъ разослана въ настоящее время спеціалистамъ. По полученіи отъ нихъ пополненій и замѣчаній и внесенія ихъ въ текстъ программа сдѣлается общимъ достояніемъ и дастъ богатый матеріалъ для діалектологіи.

Академикъ М. И. Сухомлиновъ въ отчетномъ 1895 году выпустилъ въ свѣтъ третій томъ Сочиненій Ломоносова съ объяснительными примѣчаніями, которыя потребовали много труда и кропотливыхъ разысканій. Изданный томъ заключаетъ въ себѣ двѣ редакціи Риторики и Разсужденіе Ломоносова о русскомъ стихосложеніи, которое не только имѣло важное значеніе для своего времени, но и послужило руководящимъ началомъ для послѣдующихъ трудовъ по этому предмету. По справедливому замѣчанію академика М. И. Сухомлинова появленіе въ печати Риторики Ломоносова было своего рода событіемъ въ тогдашней литературѣ. Главная заслуга автора заключается въ изобиліи примѣровъ и въ ихъ просвѣтительномъ значеніи для современнаго ему общества. Съ рѣдкимъ умѣньемъ Ломоносовъ приводитъ мѣста изъ сочиненій писателей различныхъ эпохъ и народовъ, отъ Цицерона до Эразма Роттердамскаго и отъ Виргилія до Камоэнса. Книга Ломоносова знакомила читателей съ разнообразнымъ направленіемъ человѣческой мысли, отъ ученія стоиковъ и отцевъ церкви до философской системы Лейбница и Вольфа.

Подъ редакціею того же академика изданы въ отчетномъ году два тома, седьмой и восьмой, Матеріаловъ для исторіи Императорской Академіи Наукъ. Въ этихъ томахъ находится множество данныхъ, относящихся къ исторіи просвѣщенія въ Россіи въ первой половинѣ прошлаго столѣтія. Весьма любопытны свѣдѣнія о научныхъ трудахъ и предпріятіяхъ Академіи; объ ученыхъ пу-

тешествіяхъ; о дѣятельности Академіи на пользу Россіи; о лекціяхъ, читанныхъ впервые на русскомъ языкѣ; о лицахъ, получившихъ свое образованіе въ стѣнахъ Академіи, которая была въ то время „академіею наукъ и художествъ". Чтобъ хотя сколько-нибудь познакомить съ содержаніемъ Матеріаловъ, можно указать на предложеніе извѣстнаго Миллера о томъ, какъ должны быть составляемы исторія и географія Россіи. Сочиненія иностранныхъ писателей, касающіяся Русской исторіи, — говоритъ Миллеръ — не имѣютъ большой цѣны уже потому, что авторы, какъ „иностранцы, которые въ Россіи не на долго пребываніе имѣли и россійскаго языка довольно не знали, также иногда, слѣдуя своимъ пристрастіямъ, сущей правды не высмотрили, или иные, и не бывши въ Россіи, къ описанію оной устремились и неосновательнымъ разглашеніямъ повѣрили. Паче всего сожалѣнія достойно, что они разумный свѣтъ толикими неправдами ослѣпили . . . Что касается до ландкартъ, то и въ чужестранныхъ государствахъ, гдѣ науки уже чрезъ нѣсколько сотъ лѣтъ процвѣтаютъ, едва могутъ похвалиться такимъ раченіемъ, какъ россійскіе геодезисты въ прошедшія тридцать лѣтъ на то положили". Благодаря трудамъ и путешествіямъ нашихъ академиковъ, Сибирь, „сія отдаленная земля, въ разсужденіи всѣхъ ея обстоятельствъ учинилась извѣстнѣе, нежели самая средина Нѣмецкой земли тамошнимъ жителямъ быть можетъ".

Изданные Матеріалы представляютъ много чертъ и для характеристики нашей общественной жизни того времени. Борьба двухъ началъ: бюрократіи и науки особенно ярко обрисовывается въ надѣлавшемъ много шума процессѣ Шумахера съ представителями науки. Желаніе академиковъ получить уставъ, ограждающій ихъ отъ произвола администраціи, было тѣмъ естественнѣе, что порядки, заведенные лицомъ, въ рукахъ котораго находилось управленіе Академіею, сдѣлались наконецъ невыносимыми. Академическому собранію не объявляли по цѣлымъ годамъ указовъ, получаемыхъ изъ Сената. Съ другой стороны и Сенатъ такъ мало удѣлялъ времени академическимъ дѣламъ, что, несмотря на то, что они должны были докладываться каждый четвергъ, слу-

чалось, что слушаніе ихъ откладывалось въ теченіе шести четверговъ, а на седьмой объявляли, что нельзя доложить потому, что слушаются такія важныя и притомъ секретныя дѣла, что даже секретарей удалили изъ залы засѣданій. Вообще эти два тома даютъ много любопытныхъ данныхъ для историка XVIII столѣтія.

Академикъ И. В. Ягичъ издалъ въ настоящемъ году первый томъ Изслѣдованій по русскому языку, въ составъ котораго вошелъ собранный имъ обширный матеріалъ, относящійся къ исторіи теоретическаго изученія церковно-славянскаго, отчасти и русскаго языка въ теченіе прошедшихъ столѣтій. Этотъ матеріалъ, озаглавленный: „Разсужденія южно-славянской и русской старины о церковно-славянскомъ языкѣ“, извлеченъ болѣе чѣмъ изъ 60 рукописей. Большая часть статей, вошедшихъ въ этотъ сборникъ, найдена И. В. Ягичемъ не въ одномъ, а въ нѣсколькихъ спискахъ, и поэтому, положивъ въ основаніе одинъ изъ текстовъ, онъ привелъ изъ прочихъ всѣ разночтенія, заслуживающія вниманія. Кромѣ того отдѣльныя статьи академикъ Ягичъ снабдилъ историко-литературными объясненіями въ видѣ введеній и послѣсловій къ нимъ, иногда довольно обширныхъ и требовавшихъ продолжительныхъ и многостороннихъ разысканій, какъ напримѣръ поясненія къ статьѣ, носящей заглавіе: „Книга Константина философа и грамматика о писменехъ“. Для нѣкоторыхъ статей академику Ягичу удалось отыскать греческіе источники, что стоило ему большихъ трудовъ. Вообще этотъ сборникъ матеріаловъ представляетъ для исторіи церковно-славянскаго языка неоспоримую важность, и теперь, благодаря нашему высокоуважаемому товарищу, является возможность ознакомиться съ воззрѣніями стараго времени на языкъ и уразумѣть различныя тонкости, довольно искусственныя по своему характеру, но строго соблюдавшіяся въ рукописяхъ церковнаго письма въ XV и слѣдующихъ столѣтіяхъ.

Богатый матеріалъ, накопившійся въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій объ употребленіи разныхъ тайныхъ языковъ у славянъ, подалъ академику Ягичу мысль взяться за критическое обозрѣніе этихъ матеріаловъ и подвергнуть ихъ

затѣмъ анализу. Плодомъ этого явилось сочиненіе: Die Geheimsprachen bei den Slaven. Такъ какъ въ тайныхъ языкахъ участвуютъ двѣ различныя стихіи: одна домашняя, славянская, представляемая нарочно искаженными или передѣланными общеизвѣстными словами или новообразованными словами, другая же иностранная, чужеязычная, состоящая изъ словъ заимствованныхъ, то академикъ И. В. Ягичъ въ первой вышедшей нынѣ части этого труда остановился преимущественно на разработкѣ первой стихіи, въ которой пришлось разсмотрѣть, между прочимъ, русскій тайный языкъ офеней, старцевъ, шаповаловъ и шерстобитовъ.

Тотъ же академикъ напечаталъ въ Загребѣ сочиненіе: Ruska književnost u osamnaestom stoljeću. Этотъ трудъ представляетъ собою переработку публичныхъ лекцій, которыя академикъ Ягичъ читалъ въ Вѣнскомъ университетѣ и которыя, по усиленной просьбѣ хорватовъ, онъ помѣстилъ въ переводѣ на хорватскій языкъ въ изданіи литературнаго Общества „Матица Хорватская", распространяющаго свои изданія въ количествѣ 12000 экземпляровъ. Эта книга, отличающаяся легкимъ и изящнымъ изложеніемъ, познакомитъ южныхъ славянъ съ произведеніями нашихъ главныхъ литературныхъ дѣятелей XVIII вѣка. Кромѣ вышеупомянутыхъ трудовъ, г. Ягичъ помѣстилъ въ изданіи Вѣнской Академіи Наукъ „Anzeiger der philosophisch-historischen Classe" нѣсколько статей, посвященныхъ библіографическимъ разысканіямъ о бревіаріи, напечатанномъ глаголицею въ 1493 году въ Венеціи Андреемъ Торесанскимъ, и издавалъ XVIII томъ Archiv'a für slavische Philologie, въ которомъ напечаталъ много статей, преимущественно отзывовъ о вновь вышедшихъ книгахъ.

Академикъ Л. Н. Майковъ продолжалъ свои приготовительныя работы по критическому изданію сочиненій А. С. Пушкина, порученному ему Отдѣленіемъ.

Основную задачу этого труда составляетъ установленіе правильнаго текста произведеній великаго писателя. Пушкинъ еще при жизни своей жаловался, что стихотворенія его подвергаются типографскимъ искаженіямъ, когда печатаются въ альманахахъ и

журналахъ. Первое, вышедшее по его смерти, собраніе его сочиненій (1838—1841 гг., въ 11 томахъ) было издано очень небрежно и увеличило число этихъ искаженій. Послѣдующіе издатели принимали мѣры къ ихъ исправленію, но достигли своей цѣли не вполнѣ. Для того, чтобы возстановить правильный текстъ Пушкина, необходимо провѣрить его по изданіямъ, вышедшимъ еще при жизни автора, отчасти подъ его собственнымъ надзоромъ, а также по сохранившимся рукописямъ поэта. Эту работу и принялъ на себя академикъ Майковъ. Для сочиненій Пушкина, вышедшихъ въ свѣтъ при его жизни, будетъ воспроизведенъ тотъ текстъ, который самимъ авторомъ былъ признанъ за окончательный; дополненія къ этому тексту допускаются только въ тѣхъ случаяхъ, когда написанное Пушкинымъ подвергалось измѣненіямъ и сокращеніямъ со стороны цензуры. Для изданія произведеній Пушкина, напечатанныхъ послѣ его кончины, употреблены будутъ его собственныя рукописи и лишь въ случаѣ отсутствія ихъ — копіи. Изученіе первоначальныхъ изданій произведеній Пушкина, а равно его черновыхъ рукописей, значительнѣйшая часть которыхъ хранится въ Московскомъ Публичномъ Музеѣ, дало академику Майкову возможность собрать большое количество варіантовъ къ окончательному тексту, и эти варіанты, иногда весьма существеннаго значенія, являются драгоцѣннымъ свидѣтельствомъ того, какъ много труда полагалъ Пушкинъ на отдѣлку своихъ произведеній. Такимъ образомъ раскрываются отчасти и самые пріемы Пушкинскаго творчества.

Изучая рукописи Пушкина въ нашихъ главнѣйшихъ общественныхъ книгохранилищахъ, г. Майковъ вмѣстѣ съ тѣмъ поставилъ себѣ долгомъ разыскивать ихъ и въ другихъ общественныхъ и частныхъ собраніяхъ. Въ отчетахъ Отдѣленія за предшествовавшіе годы уже были съ признательностью поименованы тѣ лица, которыя по первому призыву Отдѣленія изъявили готовность содѣйствовать его предпріятію сообщеніемъ хранящихся у нихъ рукописей Пушкина, его писемъ и вообще матеріаловъ для его біографіи. Много подобныхъ документовъ проникло уже въ печать, но провѣрка ихъ по сообщеннымъ рукописнымъ подлинникамъ дала

академику Майкову возможность собрать немало дополненій и поправокъ къ тому, что̀ было уже издано, и притомъ считалось изданнымъ вполнѣ точно. Но, кромѣ того, въ теченіе настоящаго года Л. Н. Майкову удалось собрать и значительное количество новыхъ матеріаловъ въ томъ же родѣ.

Во главѣ лицъ, сообщившихъ въ 1895 году г. Майкову матеріалы для приготовляемаго имъ изданія Пушкина, слѣдуетъ поставить Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ и двухъ почетныхъ ея членовъ: барона Ѳ. А. Бюлера и графа С. Д. Шереметева. Его Императорское Высочество великій князь Константинъ Константиновичъ сообщилъ альбомъ Ю. Н. Бартенева, въ который рукою Пушкина вписано его стихотвореніе „Мадонна“ съ нѣсколькими варіантами противъ печатнаго текста. Управляющій Московскимъ главнымъ архивомъ министерства иностранныхъ дѣлъ баронъ Бюлеръ доставилъ на разсмотрѣніе академика Майкова хранящіяся въ этомъ архивѣ дѣла по службѣ Пушкина въ Иностранной Коллегіи и внесенныя самимъ барономъ въ библіотеку того же архива подлинныя письма Пушкина, копію съ Записокъ о немъ И. И. Пущина и еще нѣсколько другихъ документовъ. Графъ Шереметевъ, обладатель Остафьевскаго архива князей Вяземскихъ, открылъ г. Майкову доступъ въ это драгоцѣнное хранилище матеріаловъ по исторіи русскаго общества и русской литературы прошлаго и текущаго столѣтій, гдѣ между прочимъ находятся письма Пушкина къ князю П. А. и княгинѣ В. Ѳ. Вяземскимъ, а также къ П. В. Нащокину, нѣсколько стихотвореній Пушкина въ его автографахъ и достовѣрныхъ копіяхъ и, наконецъ, множество свѣдѣній о немъ въ перепискѣ другихъ лицъ, особенно А. И. Тургенева. А. И. Киселева, чрезъ обязательное посредство А. В. Верещагина и А. Н. Гонецкаго, любезно доставила г. Майкову возможность воспользоваться бумагами С. Д. и Н. С. Киселевыхъ, на основаніи которыхъ онъ могъ сообщить въ печати новыя свѣдѣнія о знакомствѣ Пушкина съ семействомъ Ушаковыхъ. В. Е. Якушкинъ препроводилъ изъ своей коллекціи нѣсколько стихотвореній Пушкина въ автографахъ и подлинникъ

Записокъ о немъ И. И. Пущина. М. Г. и Н. М. Раевскіе также сообщили нѣсколько автографовъ Пушкина изъ бумагъ его друга Н. Н. Раевскаго. П. А. Ефремовъ доставилъ академику Майкову различныя библіографическія указанія и дозволилъ разсмотрѣть хранящіеся у него подлинники писемъ Пушкина къ Гнѣдичу. Адъюнктъ Академіи А. А. Шахматовъ передалъ г. Майкову подлинники писемъ Пушкина къ А. А. Бестужеву и К. Ѳ. Рылѣеву и разныя другія бумаги литературнаго содержанія изъ первой половины двадцатыхъ годовъ. Разнаго рода матеріалы, относящіеся до Пушкина, были доставлены вновь еще отъ слѣдующихъ лицъ: С. С. Бехтѣева (чрезъ посредство В. П. Шнейдеръ), И. И. Куриса, А. И. Станкевича, Ю. А. и С. А. Тепляковыхъ, К. Ѳ. Феттерлейна и князя Н. В. Шаховского. Наконецъ продолжали свои сообщенія: Г. А. Анненкова, П. И. Бартеневъ и П. Я. Дашковъ. Всѣмъ этимъ лицамъ, столь сочувственно отнесшимся къ предпріятію Отдѣленія, оно почитаетъ долгомъ выразить свою глубокую признательность. Вмѣстѣ съ тѣмъ Отдѣленіе позволяетъ себѣ выразить надежду, что и другія лица, обладающія матеріалами для біографіи Пушкина, и въ особенности его рукописями, не откажутся сообщить ихъ на просмотръ редактору предпринятаго изданія.

Академикъ А. Н. Веселовскій напечаталъ въ Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія отрывокъ изъ приготовляемой имъ Исторической поэтики, именно интересную статью подъ заглавіемъ: „Изъ исторіи эпитета“, которую онъ справедливо считаетъ сокращенною исторіею поэтическаго стиля. Въ томъ же журналѣ А. Н. Веселовскій помѣстилъ замѣтку: „Молитва св. Сисинія и Верзилово коло“. Привлеченный въ этой замѣткѣ къ изслѣдованію новый матеріалъ, эѳіопскіе тексты молитвы, привелъ академика къ новымъ соображеніямъ о молитвѣ св. Сисиннія. Въ индексѣ отреченныхъ книгъ болгарскаго попа Іеремію обвиняютъ въ сочиненіи нѣкоторыхъ басенъ: „то Іеремія попь бьлгар'скы из'льгаль, бывъ *вѣ навѣхъ на Верзиловѣ колу*“. Это послѣднее загадочное выраженіе было различно объясняемо. Эѳіопскіе тексты дали академику Веселовскому матеріалъ къ новому его объясненію.

Академикъ К. Н. Бестужевъ-Рюминъ написалъ для біографическаго словаря, издаваемаго Императорскимъ Русскимъ Историческимъ Обществомъ, статью о Карамзинѣ, которая вышла отдѣльнымъ оттискомъ. Въ ней довольно полно, насколько было возможно въ статьѣ, назначенной для словаря, изложена литературная и историческая дѣятельность Н. М. Карамзина и сдѣлана ей справедливая оцѣнка. Въ Русскомъ Обозрѣніи и въ Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія К. Н. Бестужевъ-Рюминъ помѣстилъ нѣсколько разборовъ новыхъ книгъ и некрологовъ нашихъ ученыхъ.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ нынѣшняго года совершилъ поѣздку въ Калужскую губернію съ цѣлію изученія мѣстныхъ народныхъ говоровъ. Въ составленной имъ любопытной запискѣ онъ изложилъ результаты своихъ наблюденій, которыя, между прочимъ, привели его къ выводу, что врядъ ли гдѣ найдется этнографическая граница между бѣлоруссами и южными великоруссами. Бѣлоруссы и южные великоруссы — говоритъ А. А. Шахматовъ — это одно общее племя; характерныя особенности обѣихъ разновидностей этого племени сложились въ тѣхъ политическихъ центрахъ, вокругъ которыхъ группировались когда-то Великая Россія и Бѣлая Русь съ Литвой, и изъ этихъ центровъ онѣ распространялись на сосѣднія мѣстности, создавая въ языкѣ, нравахъ и обычаяхъ населенія, тяготѣвшаго къ тому или другому центру, все болѣе и болѣе рѣзкія отличія.

Сверхъ упомянутыхъ трудовъ членовъ Отдѣленія, они принимали участіе въ засѣданіяхъ комиссій по присужденію разныхъ премій. Кромѣ отзывовъ о сочиненіяхъ, которыя были представлены на соисканіе Пушкинскихъ премій, были напечатаны въ 1895 году слѣдующія рецензіи академиковъ: А. Ѳ. Бычкова о сочиненіи Р. М. Зотова: „О черниговскихъ князьяхъ по Любецкому синодику и о Черниговскомъ княжествѣ въ татарское время“ и о сочиненіи В. С. Иконникова: „Опытъ русской исторіографіи“; М. И. Сухомлинова о сочиненіи Н. Барсукова: „Жизнь и труды М. П. Погодина“; И. В. Ягича о сочиненіи А. Карнѣева: „Матеріалы и замѣтки по литературной исторіи Физіолога“ и о сочиненіи

П. А. Кулаковскаго: „Иллиризмъ. Изслѣдованіе по исторіи хорватской литературы періода возрожденія“; А. Н. Веселовскаго о сочиненіи В. Е. Чешихина: „Жуковскій какъ переводчикъ Шиллера“ и К. Н. Бестужева-Рюмина о сочиненіи Н. А. Бѣлозерской: „Василій Трофимовичъ Нарѣжный. Историко-біографическое изслѣдованіе“ и о трудѣ Ѳ. И. Леонтовича: „Очерки исторіи литовско-русскаго права. Образованіе территоріи Литовскаго государства“.

---

Исполняя одну изъ лежащихъ на Отдѣленіи задачъ: изучать родственные намъ славянскіе народы и ихъ литературу, оно въ текущемъ году оказало матеріальное содѣйствіе профессору Варшавскаго университета Филевичу, предпринявшему путешествіе въ Прагу, Вѣну, Буда-Пештъ, Колошъ (Клаузенбургъ), Сибинъ (Германштадтъ) и Черновцы для пополненія матеріалами и окончательной обработки его обширнаго труда, посвященнаго изученію Карпатской Руси. Представленный Отдѣленію отчетъ о результатахъ поѣздки содержитъ въ себѣ нѣсколько любопытныхъ данныхъ.

Отдѣленіе назначило денежное пособіе чешскому этнографу Л. Кубѣ, чтобы онъ имѣлъ возможность совершить заключительную поѣздку въ Сербію для собиранія народныхъ напѣвовъ и пѣсенъ.

Въ 1895 году окончены печатаніемъ на средства Отдѣленія: послѣдній, четвертый томъ собранія сочиненій покойнаго члена-корреспондента А. А. Котляревскаго и трудъ почетнаго члена Академіи Д. А. Ровинскаго: „Подробный словарь русскихъ граверовъ XVI—XIX вѣковъ“, которому предпосланъ историческій обзоръ гравированія. Этотъ обзоръ даетъ любопытныя свѣдѣнія о гравюрахъ, приложенныхъ къ старопечатнымъ церковнославянскимъ книгамъ.

Продолжается печатаніе сочиненій: П. А. Ровинскаго — „Черногорія, въ ея прошломъ и настоящемъ“; П. В. Шейна „Матеріалы для изученія быта и языка русскаго населенія Сѣверо-западнаго края“, оба подъ наблюденіемъ академика А. Ѳ. Бычкова; Ѳ. А. Брауна: „Разысканія въ области Гото-Славян-

скихъ отношеній“ подъ наблюденіемъ академика А. Н. Веселовскаго; второй томъ Онежскихъ былинъ, собранныхъ А. Ѳ. Гильфердингомъ, подъ наблюденіемъ академика К. Н. Бестужева-Рюмина, и Матеріалы для біографіи князя Антіоха Кантемира, доставленные Отдѣленію профессоромъ В. Н. Александренко, подъ наблюденіемъ академика Л. Н. Майкова.

Отдѣленіе съ особеннымъ удовольствіемъ сообщаетъ, что оно, по предложенію академика И. В. Ягича, приступило къ воспроизведенію фотографіею хранящейся въ Люблянскомъ музеѣ извѣстной Супрасльской рукописи XI вѣка, содержащей въ себѣ мартовскую минею четію. Наблюденіе за фотографированіемъ любезно принялъ на себя молодой московскій ученый С. Н. Северьяновъ. Отдѣленіе поставило условіемъ, чтобы негативы были предоставлены въ его пользу, и такимъ образомъ оно получитъ возможность снабжать оттисками съ этого замѣчательнаго памятника церковнославянской письменности какъ ученыя учрежденія, такъ и спеціалистовъ.

Въ истекающемъ году Отдѣленіе понесло горестныя утраты: смерть похитила двухъ его достойныхъ членовъ-корреспондентовъ, Н. Н. Булича и П. И. Савваитова.

Н. Н. Буличъ скончался въ ночь съ 24-го на 25-е мая въ своемъ имѣніи, въ с. Юрткуляхъ Спасскаго уѣзда Казанской губерніи. Онъ родился 5 февраля 1824 г. въ городѣ Курганѣ Тобольской губерніи, гдѣ служилъ его отецъ, потомокъ южно-русскихъ дворянъ, выходцевъ изъ Сербіи. Свое первоначальное образованіе онъ получилъ во 2-й Казанской гимназіи, а довершилъ его въ Казанскомъ университетѣ по 1-му отдѣленію философскаго факультета (нынѣ историко-филологическій), откуда вышелъ въ 1845 году со степенью кандидата. Счастливыя способности, обширныя свѣдѣнія и даръ живого изложенія открыли Буличу дорогу къ занятію каѳедры въ родномъ университетѣ. Въ 1849 году, по защитѣ диссертаціи, онъ получилъ степень магистра философіи и въ началѣ слѣдующаго года былъ избранъ въ адъюнкты по этой каѳедрѣ, которая сдѣлалась свободною послѣ архимандрита Гавріила, извѣстнаго автора Исторіи философіи. Впрочемъ эту каѳедру онъ занималъ

недолго, и въ 1850 году, по случаю повелѣнія читать философію профессорамъ богословія, остался за штатомъ. Въ концѣ 1850 г. мы видимъ Н. Н. Булича снова адъюнктомъ, но уже по каѳедрѣ русской словесности. Въ 1854 году Буличъ защитилъ въ С.-Петербургскомъ университетѣ на степень доктора славяно-русской филологіи диссертацію подъ заглавіемъ: „Сумароковъ и современная ему критика“, вызвавшую въ тогдашнихъ повременныхъ изданіяхъ нѣсколько дѣльныхъ рецензій. По избранному для диссертаціи предмету, такъ какъ о Сумароковѣ знали въ то время очень мало и считали его очень посредственнымъ писателемъ, подражавшимъ французскимъ ложноклассикамъ; по постановкѣ впервые нѣкоторыхъ литературныхъ вопросовъ, до которыхъ до того времени не касались; наконецъ, по высказаннымъ мнѣніямъ, которыя шли въ разрѣзъ мнѣніямъ, тогда господствовавшимъ, сочиненіе молодого ученаго обратило на себя общее вниманіе. И въ самомъ дѣлѣ выводы, поставленные авторомъ въ число положеній его труда, отличались новизною. Буличъ доказывалъ, что Сумароковъ является представителемъ легкой сатиры нравовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ вводителемъ у насъ повременныхъ изданій съ сатирическимъ характеромъ, которыя получили такое большое развитіе въ третьей четверти прошлаго вѣка; онъ утверждалъ, что Сумароковъ представлялъ самое живое литературное лицо эпохи, былъ первымъ нашимъ критикомъ и долженъ стоять на первомъ планѣ въ исторіи русской литературы прошлаго столѣтія и что журналы съ сатирическимъ содержаніемъ въ третьей четверти прошлаго вѣка были продолжателями дѣла Сумарокова и должны быть внесены въ исторію русской литературы. Въ подкрѣпленіе послѣдней мысли онъ сообщилъ довольно подробныя свѣдѣнія о сатирическихъ журналахъ и ихъ содержаніи, которыя не утратили значенія до сихъ поръ. Вообще каждому, кто пожелалъ бы познакомиться съ умственною и общественною жизнію Россіи во второй половинѣ XVIII столѣтія, сочиненіе Булича и теперь представитъ много любопытныхъ данныхъ.

По полученіи докторской степени, Буличъ занялъ каѳедру исторіи русскаго языка и словесности, которую оставилъ въ

1885 году, когда вышелъ въ отставку. Кромѣ своего предмета онъ читалъ студентамъ въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ исторію философіи и исторію всеобщей литературы. Его курсы всегда отличались тщательною обработкою; онъ вводилъ въ нихъ все новое и замѣчательное, появлявшееся въ печати по его предмету. По отзывамъ его слушателей лекціи Булича были и богаты по содержанію, и увлекательны по изложенію; тѣмъ же отличались и его публичныя чтенія въ Казани о Державинѣ, о Ломоносовѣ и по исторіи западно-европейскаго искусства.

Хотя всѣ труды Н. Н. Булича за время, когда онъ занималъ каѳедру, и были вызваны внѣшними обстоятельствами, но тѣмъ не менѣе каждый изъ нихъ всегда сообщалъ какія-либо новыя данныя о писателѣ, устанавливалъ на его произведенія новую точку зрѣнія, а въ совокупности они свидѣтельствовали объ его отзывчивости къ событіямъ, совершавшимся въ литературномъ мірѣ. Позволяю себѣ здѣсь перечислить эти труды въ хронологическомъ порядкѣ ихъ появленія: „Значеніе Пушкина въ исторіи русской литературы" (1855); „Къ столѣтней памяти Ломоносова" (1865); „Литература и общество въ Россіи въ послѣднее время" (1865); „Біографическій очеркъ Н. М. Карамзина и развитіе его литературной дѣятельности" (1866); „О миѳическомъ преданіи какъ главномъ содержаніи народной поэзіи" (1870); Ѳ. М. Достоевскій и его сочиненія (1881); Рѣчь, произнесенная на панихидѣ въ память И. С. Тургенева (1883); В. А. Жуковскій (1883); Въ память пятидесятилѣтія смерти Пушкина (1887).

Тѣми же достоинствами, какъ и перечисленные труды, отличаются и его разборы сочиненій, представлявшихся на соисканіе разныхъ премій, которые онъ писалъ по порученію Академіи Наукъ, избравшей его въ 1883 году членомъ-корреспондентомъ по Отдѣленію русскаго языка и словесности. Его отзывы о сочиненіи А. И. Артемьева: „Казанскія гимназіи въ XVIII вѣкѣ"; о трудѣ Е. Ф. Шмурло: „Митрополитъ Евгеній какъ ученый. Ранніе годы жизни (1767—1804)"; о Сочиненіяхъ К. Н. Батюшкова, изданныхъ подъ редакціею Л. Н. Майкова, заслуживаютъ особеннаго вниманія по своей содержательности.

Капитальнымъ трудомъ Н. Н. Булича, которому онъ посвящалъ послѣдніе годы своей жизни, слѣдуетъ назвать: „Изъ первыхъ лѣтъ Казанскаго университета (1805—1819)". Этотъ трудъ, основанный главнымъ образомъ на тщательномъ изученіи архивнаго матеріала, къ сожалѣнію, не доведенъ до конца: онъ прерывается на ревизіи Казанскаго университета, произведенной извѣстнымъ Магницкимъ и остановившей развитіе этого учрежденія на нѣсколько лѣтъ. Трудъ Булича читается съ большимъ интересомъ; онъ содержитъ живое изложеніе событій, совершавшихся въ университетѣ на первыхъ порахъ его основанія; вѣрную характеристику начальствующихъ лицъ и профессоровъ; картину невѣроятнаго для нашего времени произвола начальства и существовавшихъ въ университетѣ порядковъ.

Нельзя пройти молчаніемъ и того, что Буличъ свою обширную и замѣчательную библіотеку, которая служила ему пособіемъ при занятіяхъ и въ которой на многихъ книгахъ находятся его замѣтки, пожертвовалъ Казанскому университету, которому была отдана вся его ученая дѣятельность и котораго ректоромъ онъ былъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

Въ заключеніе можно смѣло сказать, что Н. Н. Буличъ оставался всегда вѣренъ наукѣ, что онъ честно исполнялъ все, что требовалъ онъ него долгъ, и что онъ неуклонно старался проводить въ жизнь начала добра и истины.

Павелъ Ивановичъ Савваитовъ скончался въ Петербургѣ 12 іюля. Онъ родился въ Вологдѣ 15 февраля 1815 года. Отецъ его былъ священникъ. Первоначальное образованіе получилъ въ Вологодской семинаріи, откуда поступилъ въ С.-Петербургскую Духовную Академію. Въ 1837 году онъ кончилъ въ ней курсъ и вскорѣ затѣмъ былъ опредѣленъ наставникомъ философіи въ Вологодскую семинарію и возведенъ въ степень магистра. Среди учебныхъ занятій онъ находилъ время писать небольшія историко-археологическія статьи и собирать памятники старинной письменности, а также произведенія народнаго творчества Вологодскаго края, пѣсни и повѣрья, которыя онъ записывалъ съ точнымъ соблюденіемъ говора. Въ 1842 году онъ покинулъ

Вологду и перешелъ въ С.-Петербургскую семинарію профессоромъ патристики, священнаго писанія, герменевтики и чтенія отцевъ церкви, восточныхъ и западныхъ. На этой каѳедрѣ онъ оставался болѣе 25 лѣтъ. Одновременно съ занятіями въ семинаріи, онъ читалъ лекціи по русскому языку и русской словесности въ военно-учебныхъ заведеніяхъ и въ Коммерческомъ училищѣ. Многочисленныя статьи Савваитова археологическаго содержанія, правильное чтеніе актовъ, помѣщенныхъ имъ въ разныхъ повременныхъ изданіяхъ, наконецъ указаніе на него, какъ на опытнаго археографа, академиковъ Куника, Погодина и другихъ имѣли послѣдствіемъ назначеніе его въ 1858 году членомъ Археографической Коммиссіи, а благодаря благопріятнымъ отзывамъ объ его преподавательской дѣятельности и о разностороннихъ его знаніяхъ, ему было предложено въ 1873 году занять мѣсто правителя дѣлъ Ученаго Комитета Министерства Народнаго Просвѣщенія. Эти послѣднія двѣ должности онъ сохранилъ за собою до конца своей жизни. Вотъ краткій очеркъ его скромной, не особенно выдающейся службы, продолжавшейся 58 лѣтъ. Почти столько же лѣтъ Павелъ Ивановичъ трудился и въ области науки; списокъ его сочиненій и изданій отличается разнообразіемъ и многочисленностію. Не стану перечислять всѣхъ его трудовъ, это заняло бы много мѣста, но укажу нѣкоторые, особенно выдающіеся. На основаніи актовъ и рукописей, хранящихся въ мѣстныхъ архивахъ, онъ составилъ описаніе древнихъ монастырей Вологодской епархіи и находящихся въ нихъ ризницъ, именно: Вологодскаго Спасо-Прилуцкаго, Велико-Устюжскаго Архангельскаго и приписного къ нему Троицкаго Гледенскаго; Тотемскаго Спасо-Суморина и приписной къ нему Дѣдовской Троицкой пустыни; Семигородной Успенской пустыни и упраздненнаго Катромскаго Николаевскаго; Вологодскаго Спасо-Каменскаго Духова. Зная зырянскій языкъ, изученный имъ еще въ юности, онъ напечаталъ для народа нѣсколько книжекъ на зырянскомъ языкѣ, написалъ грамматику зырянскаго языка и составилъ Зырянско-русскій и Русско-зырянскій словарь. За два послѣдніе труда онъ получилъ Демидовскую премію. По званію про-

фессора въ С.-Петербургской Духовной Семинаріи онъ напечаталъ Библейскую Герменевтику, которая сначала была принята какъ пособіе, а потомъ какъ руководство по классу герменевтики въ духовно-учебныхъ заведеніяхъ. Образцово издалъ три выпуска Великихъ Миней Четій за сентябрь мѣсяцъ, надъ которыми не мало потрудился, сличая съ греческими подлинниками славянскіе переводы житій святыхъ и твореній св. отцовъ для объясненія встрѣчающихся въ нихъ темныхъ и невразумительныхъ мѣстъ. Напечаталъ два первые тома и начало третьяго Новгородскихъ писцовыхъ книгъ; въ это изданіе вошли переписная оброчная книга Деревской пятины, древнѣйшая изъ всѣхъ доселѣ извѣстныхъ новгородскихъ писцовыхъ книгъ, составленная около 1495 года, и первая половина переписной оброчной книги Вотской пятины, составленной въ 1500 году. Напечаталъ обширное сообщеніе подъ заглавіемъ: Строгоновскіе вклады въ Сольвычегодскій Благовѣщенскій монастырь по надписямъ на нихъ, съ приложеніемъ описи 1579 года. Издалъ Новгородскую лѣтопись по синодальному харатейному списку, который подъ его наблюденіемъ былъ воспроизведенъ и свѣтописью.

Владѣя въ совершенствѣ греческимъ языкомъ Савваитовъ по мысли и на средства А. С. Норова напечаталъ Новый Завѣтъ на славянскомъ языкѣ съ греческимъ текстомъ, подобраннымъ изъ греческихъ рукописей, соотвѣтствующихъ славянскому переводу.

Но особенными достоинствами отличаются слѣдующіе два его труда, которые сохранятъ его имя надолго въ нашей ученой литературѣ: „Описаніе старинныхъ царскихъ утварей, одеждъ, оружія, ратныхъ доспѣховъ и конскаго прибора, извлеченное изъ рукописей архива Московской Оружейной Палаты“, и „Путешествіе новгородскаго архіепископа Антонія въ Царьградъ въ концѣ XII вѣка“. Описанію Павелъ Ивановичъ далъ форму объяснительнаго указателя, въ которомъ объясняемыя слова расположены въ алфавитномъ порядкѣ. Каждому названію предмета, каждому термину Савваитовъ старался найти объясненіе въ восточныхъ, греческомъ и другихъ языкахъ, а къ описанію предметовъ привлекъ древніе и старинные тексты, которые даютъ

болѣе или менѣе ясное понятіе о формѣ, значеніи и употребленіи предмета. Трудъ этотъ можно назвать драгоцѣннымъ вкладомъ въ русскую археологію, и въ новомъ изданіи, которое предпринято нынѣ Императорскимъ Русскимъ Археологическимъ Обществомъ, оно несомнѣнно будетъ настольною книгою у всѣхъ занимающихся изученіемъ отечественныхъ древностей.

Путешествіе Антонія, принадлежащее къ важнѣйшимъ памятникамъ русскаго паломничества, напечатано въ первый разъ П. И. Савваитовымъ съ дипломатическою точностью по списку XV вѣка. Онъ снабдилъ его многими историческими и археологическими примѣчаніями, свидѣтельствующими объ его обширныхъ знаніяхъ и близкомъ знакомствѣ съ литературою, изъ которой можно черпать объясненія къ тексту паломниковъ, посѣщавшихъ Царьградъ.

Въ виду ученыхъ заслугъ П. И. Савваитова Академія Наукъ избрала его въ 1872 году членомъ-корреспондентомъ по Отдѣленію русскаго языка и словесности. Покойный академикъ И. И. Срезневскій, представляя Отдѣленію записку о трудахъ Павла Ивановича, заключилъ ее слѣдующими словами: „Какъ ученый труженикъ Савваитовъ приготовленъ къ труду очень разнообразными знаніями и между прочимъ знаніемъ языковъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и готовностью трудиться — съ увлеченіемъ, безъ устали, денно и нощно. При работѣ имъ овладѣваетъ не желаніе скорѣе добраться до конца начатаго дѣла, а стараніе дойти до полнаго разрѣшенія каждаго частнаго вопроса, до объясненія каждой мелочи. Время для него при этихъ развѣдкахъ какъ будто не существуетъ: онъ не въ силахъ спѣшить и разсчитывать. Не существуетъ для него при этомъ и усталость отъ хлопотъ: занятый какою-нибудь трудностью, представившеюся ему въ работѣ, онъ не полѣнится перебывать въ разныхъ библіотекахъ, архивахъ, кабинетахъ и у разныхъ лицъ, знакомыхъ и незнакомыхъ, и написать нѣсколько писемъ; онъ успокоится тогда только, когда дѣло покажется ему яснымъ, разрѣшеніе трудности удовлетворительнымъ, или же невозможнымъ. Черта завидная, встрѣчающаяся не очень часто“.

Это упорство въ трудѣ, эту энергію въ достиженіи цѣли, эту страсть къ пріобрѣтенію знаній П. И. Савваитовъ сохранилъ до послѣднихъ дней своей жизни. Богатымъ запасомъ свѣдѣній онъ пользовался не исключительно только для себя; онъ охотно дѣлился имъ съ каждымъ, кто приходилъ къ нему искать совѣта и указаній по научнымъ вопросамъ, и это знали всѣ занимающіеся и всѣ за это его уважали.

---

Въ настоящемъ году Отдѣленію русскаго языка и словесности предстояло присужденіе Ломоносовской преміи, на соисканіе которой поступило нѣсколько сочиненій. Комиссія, образованная изъ академиковъ А. Ѳ. Бычкова и А. А. Шахматова, остановила свое вниманіе на сочиненіи Г. К. Ульянова: „Значенія глагольныхъ основъ въ литовско-славянскомъ языкѣ“ и просила профессора Московскаго университета Ф. Ѳ. Фортунатова дать о немъ отзывъ.

Профессоръ Варшавскаго университета Г. К. Ульяновъ успѣлъ уже пріобрѣсти себѣ почетную извѣстность первымъ трудомъ своимъ, изданнымъ въ 1888 году и озаглавленнымъ: „Основы настоящаго времени въ старо-славянскомъ и литовскомъ языкахъ“. Въ этомъ сочиненіи г. Ульяновъ опредѣлялъ образованія старо-славянскихъ и литовскихъ основъ настоящаго времени въ связи съ основами неопредѣленнаго наклоненія.

Настоящее изслѣдованіе г. Ульянова, посвященное разработкѣ вопроса о значеніяхъ глагольныхъ основъ, обозначающихъ различія по залогамъ и различія по видамъ, тѣсно примыкаетъ къ предыдущему. Въ первой работѣ своей авторъ могъ найти въ лингвистической литературѣ указанія на методы изслѣдованія, могъ встрѣтиться съ трудами, преслѣдовавшими однородныя съ нимъ задачи, могъ, наконецъ, найти подборъ необходимаго матеріала. Но настоящее сочиненіе автора, представленное имъ на соисканіе Ломоносовской преміи, посвящено совершенно еще нетронутой области — изслѣдованію о видахъ и залогахъ. По указанію почтеннаго рецензента не только значенія глагольныхъ

основъ въ литовско-славянскомъ языкѣ не были до сихъ поръ предметомъ сколько-нибудь внимательнаго изученія, но и вообще область значенія основъ въ формахъ словъ остается пока не разработанною въ сравнительной грамматикѣ индо-европейскихъ языковъ. Обиліе привлеченнаго къ изслѣдованію матеріала, отличное знакомство съ лингвистическою литературою и строгій критическій анализъ явленій дали возможность профессору Ульянову прійти въ своемъ изслѣдованіи къ цѣлому ряду выводовъ, касающихся значенія глагольныхъ основъ не только въ литовско-славянскомъ языкѣ, но и въ индо-европейскомъ пра-языкѣ; большинство этихъ выводовъ является, по словамъ рецензента, цѣннымъ пріобрѣтеніемъ для науки. Хотя изслѣдованіе г. Ульянова и вызвало не мало замѣчаній и возраженій со стороны профессора Фортунатова, изложенныхъ въ его рецензіи, но онъ самъ объясняетъ ихъ тѣмъ, что при разработкѣ нелегкой задачи, избранной г. Ульяновымъ, избѣжать неточностей, недомолвокъ и даже ошибокъ едва ли было возможно въ настоящее время. По выслушаніи рецензіи и мнѣнія Комиссіи Второе Отдѣленіе единогласно признало трудъ проф. Ульянова, какъ имѣющій важное научное значеніе, заслуживающимъ награжденія Ломоносовскою преміею.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ОТЧЕТЪ
## о
## ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІЙ ГРАФА Д. А. ТОЛСТАГО,

читанный въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 29 декабря 1895 г.
Непремѣннымъ Секретаремъ Академикомъ **Н. Ѳ. Дубровинымъ.**

---

На соисканіе премій имени графа Д. А. Толстаго было представлено четыре сочиненія и для разсмотрѣнія ихъ составлена особая комиссія. — По внимательной оцѣнкѣ этихъ сочиненій Академія признала справедливымъ присудить:

Первую медаль въ триста (300) руб. ординарному профессору Императорскаго С.-Петербургскаго университета Валентину Алексѣевичу Жуковскому за его сочиненіе: „*Древности Закаспійскаго края. — Развалины стараго Мерва.*“ С.-Петербургъ 1894 г.

Съ присоединеніемъ къ русскимъ владѣніямъ обширныхъ среднеазіятскихъ областей для русскихъ ученыхъ учрежденій явились новыя обширныя задачи: изслѣдовать эти области какъ въ естественно-историческомъ, такъ и въ лингвистическомъ, этнографическомъ и историко-археологическомъ отношеніяхъ. Къ чести учрежденій и лицъ, посвящающихъ свои силы естественнымъ наукамъ, надо сказать, что они съ самаго начала горячо взялись за дѣло. Всѣмъ извѣстно, какъ много совершалось экспедицій въ среднеазіятскія земли для изслѣдованія ихъ фауны, флоры, геологіи и проч., и какіе богатые результаты для науки дали эти экспедиціи. Въ этнографическомъ отношеніи мѣстные дѣятели собирали довольно усердно по крайней мѣрѣ матеріалы, печатавшіеся боль-

шею частью въ „Туркестанскихъ Вѣдомостяхъ“, и представляющіе въ общемъ итогѣ значительную цѣнность для будущихъ изслѣдователей. Хуже всего обстоитъ или, точнѣе, обстояло дѣло историко-археологическаго изученія края, и это тѣмъ болѣе печально, что среднеазіятскія земли именно въ этомъ отношеніи представляютъ громадный интересъ.

Начало, правда, было сдѣлано весьма удачно: извѣстное „Археологическое путешествіе по Туркестану“ П. И. Лерха, изданное въ 1870 году, дало много и обѣщало еще больше. Но, къ сожалѣнію, авторъ его не успѣлъ продолжать начатое дѣло. Другія занятія отвлекли его, а преждевременная кончина разрушила всѣ возлагавшіяся на него надежды. Предпринятое, по почину Туркестанскаго генералъ-губернатора К. П. фонъ-Кауфмана, по весьма обширному плану археологическое описаніе ввѣреннаго его управленію края осталось неоконченнымъ и великолѣпные альбомы фотографическихъ снимковъ, хранящіеся всего въ трехъ экземплярахъ въ трехъ библіотекахъ, до сихъ поръ наукѣ не принесли никакой пользы, хотя они несомнѣнно имѣютъ значительную цѣнность. Между тѣмъ политическія условія привели въ 1884 году къ присоединенію къ Россійскимъ владѣніямъ еще новой обширной территоріи, именно Мервскаго оазиса, столь же богатаго историческими воспоминаніями и археологическими памятниками, какъ и Туркестанскій край, и благодаря этому пріобрѣтенію опять возникли новыя задачи для русской науки: Мервскій оазисъ славится своимъ прошлымъ, и величественные развалины его древней столицы краснорѣчиво свидѣтельствуютъ о прежнемъ ея величіи. Изслѣдованіе ихъ стало существенно необходимымъ. Вполнѣ сознавая эту необходимость, Императорская Археологическая комиссія въ 1890 г. предложила ординарному профессору Императорскаго С.-Петербургскаго Университета В. А. Жуковскому „заняться археологическимъ изслѣдованіемъ Закаспійской Области, поручивъ на первый разъ обратить главное вниманіе на тщательное изученіе мервскихъ развалинъ и ближайшихъ къ нимъ окрестностей по обоимъ берегамъ Мургаба. Кромѣ подробнаго описанія этихъ развалинъ, комиссія желала получить также планы и фото-

графическіе снимки со всѣхъ тѣхъ памятниковъ древности (остатковъ мечетей, дворцовъ, надгробій и т. д.), которые или въ архитектурномъ отношеніи, или по орнаментамъ и надписямъ своимъ обратятъ на себя вниманіе".

Принявъ это предложеніе, профессоръ Жуковскій три лѣтнихъ мѣсяца 1890 года провелъ въ Закаспійской области, преимущественно въ указанномъ ему районѣ стараго Мерва, и результатомъ этой, совершенной на весьма небольшія средства поѣздки, явился роскошно изданный теперь Императорскою Археологическою комиссіею томъ „Развалины Стараго Мерва".

Профессоръ Жуковскій понялъ предстоявшую ему задачу весьма широко: онъ не ограничился чисто описательною стороною дѣла, а рѣшилъ, „что прежде чѣмъ вступить въ эти развалины и ввести въ нихъ читателя", необходимо „обратиться къ прошлому страны, въ которой онѣ находятся, возвратиться къ тому времени, когда на почти безжизненныхъ нынѣ мервскихъ равнинахъ текла бойкая жизнь политическая и торговая, когда вмѣсто безмолвныхъ нынѣ кургановъ, грудъ кирпича, остововъ зданій и стѣнъ на нихъ были раскинуты многолюдные и цвѣтущіе города и селенія. Мѣстность Мерва, жизнь котораго, историческими судьбами прерывавшаяся и возобновлявшаяся, теряется въ сумракѣ вѣковъ, была свидѣтельницею столь многихъ и разнообразныхъ событій, что безъ историческаго очерка настоящій видъ ея будетъ совсѣмъ непонятенъ".

Руководствуясь этими вполнѣ правильными соображеніями профессоръ Жуковскій около половины всего своего сочиненія (стр. 3—94) посвятилъ „историческому очерку Мерва". Этотъ „очеркъ" — настоящее изслѣдованіе,—плодъ почти четырехлѣтнихъ разысканій и изученія всего доступнаго въ Петербургѣ научнаго матеріала. За исключеніемъ первой, короткой главы о древнѣйшихъ судьбахъ Мерва (стр. 3—8), въ которой профессоръ Жуковскій по необходимости долженъ былъ опираться на трудъ д-ра Гуте (Guthe), всѣ остальныя главы основываются на вполнѣ самостоятельномъ изученіи первоисточниковъ. Помимо изданныхъ, преимущественно арабскихъ текстовъ, авторъ подвергъ тщательному

обслѣдованію цѣлый рядъ персидскихъ и турецкихъ историческихъ и географическихъ рукописныхъ сочиненій, между которыми есть и такія, которыя въ первый разъ подвергаются такому анализу. Это изслѣдованіе, доводящее исторію Мерва до перенесенія города Мерва на новыя мѣста въ первой четверти нынѣшняго столѣтія, есть весьма цѣнная сама по себѣ историческая монографія, и равной ей мы не знаемъ во всей русской литературѣ по востоковѣдѣнію, какъ по обширности эрудиціи, такъ и по истинно научнымъ пріемамъ, и по талантливости изложенія. Незнакомымъ съ положеніемъ дѣла можетъ показаться, что авторъ относится не совсѣмъ ровно къ различнымъ періодамъ Мервской исторіи. Спеціалисты же знаютъ, что эта неровность стоитъ въ тѣснѣйшей связи съ качествомъ и количествомъ сохранившихся, или же доступныхъ въ Петербургѣ источниковъ, и отнюдь не можетъ быть поставлена въ вину автору. Было бы совершенно излишне входить здѣсь въ подробности о той или другой главѣ этой исторической монографіи. Сказаннаго совершенно достаточно, чтобы утверждать, что она можетъ и должна служить образцомъ для будущихъ изслѣдователей прошлаго другихъ среднеазіятскихъ нашихъ владѣній.

Такими же точно крупными достоинствами отличается и вторая часть сочиненія (стр. 95—200), посвященная описанію развалинъ стараго Мерва и дающая собственныя наблюденія автора на мѣстахъ, сопровождаемыя объясненіями.

Развалины стараго Мерва расположены на пространствѣ приблизительно въ 40 квадр. верстъ. Путешественники, проѣзжавшіе случайно или нарочно черезъ эти мѣста, упоминаютъ о нихъ, кто буквально мимоходомъ, кто болѣе подробно; но спеціально съ археологическою цѣлью, съ цѣлью систематическаго и точнаго топографическаго описанія, до профессора Жуковскаго ихъ никто не посѣщалъ. Этимъ объясняется, что и самыя, сравнительно, подробныя описанія у его предшественниковъ (О'Доннована) являются весьма неполными, мѣстами очень сбивчивыми и, какъ теперь выяснилось, прямо невѣрными. Поѣздка профессора Жуковскаго положила конецъ такому состоянію вещей. Совершена она была

буквально „на гроши“ и безъ участія художниковъ, рисовальщиковъ, топографовъ и прочей свиты. Этимъ обстоятельствомъ объясняется, что мы не находимъ въ книгѣ ни подробныхъ плановъ уцѣлѣвшихъ зданій, ни художественныхъ рисунковъ. Но хорошая фотографическая камера, предоставленная профессору Жуковскому Императорскою Археологическою комиссіею, которою орудовалъ самъ путешественникъ, давала возможность съ достаточною опредѣленностью воспроизвести наиболѣе выдающіяся зданія.

Мѣста нахожденія всѣхъ снятыхъ фотографически развалинъ нанесены на карту, составленную профессоромъ Жуковскимъ на основаніи топографической съемки генеральнаго штаба Мервскаго оазиса, и читатель весьма удобно можетъ себѣ составить ясное понятіе о расположеніи описанныхъ развалинъ на всей обслѣдованной территоріи. Самое описаніе начинается съ городищъ: Гяуръ-Кала, Султанъ-Кала, съ мавзолеемъ султана Санджара и могилами проповѣдниковъ, Байрамъ-Али-Ханъ-Кала. Затѣмъ идутъ ледники и башни, памятники: Мухаммедъ-Хананья, Пехлеванъ-Ахмеди-Замчи, Кызъ-Биби, Кызъ-Кала, Ходжа-Юсупъ, Шаимъ-Кала (111—173). Нѣсколько менѣе подробно описаны мѣста по Мургабу: Султанъ-Бендъ, Чарвахъ, Баба-Гамберъ, Имамъ-Баба, Талхатанъ-Баба. Описаніе самыхъ развалинъ сопровождается комментаріемъ, въ которомъ, между прочимъ, по возможности отождествляются сохранившіеся памятники съ упоминаемыми у восточныхъ авторовъ. Подобныя попытки отождествленія обыкновенно даютъ поводъ къ слишкомъ смѣлымъ и рѣшительнымъ выводамъ. Нашъ авторъ съумѣлъ соблюсти настоящую мѣру, и поэтому тѣ отождествленія, за которыя онъ высказывается, можно считать несомнѣнными. Вообще и въ этой второй части сочиненія ярко выступаютъ тѣ же достоинства, которыя замѣчаются въ первой: обширная, солидная эрудиція, критическій тактъ и трезвость въ выводахъ.

Все это даетъ право признать трудъ профессора Жуковскаго за явленіе весьма отрадное въ нашей литературѣ по востоковѣдѣнію, за вполнѣ самостоятельный, крупный вкладъ въ науку,

а потому Академія и постановила наградить его большою золотою медалью графа Д. А. Толстаго.

Вторую медаль въ 250 руб. и деньгами 800 руб. Академія присудила заслуженному профессору Императорскаго С.-Петербургскаго университета Василію Александровичу Лебедеву за его трудъ „*Финансовое право*“ — Т. I, въ трехъ выпускахъ съ приложеніемъ. С.-Петербургъ, 1889—1893 гг.

Обширный учебникъ профессора Лебедева появился въ первый разъ въ свѣтъ въ 1882—83 гг., въ двухъ томахъ, какъ плодъ многолѣтней преподавательской дѣятельности автора. Несмотря на крупный объемъ книги, и нѣкоторую сжатость изложенія, учебникъ быстро разошелся, благодаря своимъ достоинствамъ, и понадобилось скоро новое изданіе, которое представляетъ собою, благодаря огромнымъ передѣлкамъ и многочисленнымъ дополненіямъ, скорѣе новый солидный плодъ трудолюбія почтеннаго ученаго, нежели переизданіе старой книги. Настоящій первый томъ „Финансоваго Права“ заключаетъ въ себѣ лишь общую часть науки; по предположенію автора, 2-ой и 3-ій томы должны содержать въ себѣ изложеніе теоріи и составъ государственныхъ доходовъ и нѣкоторыхъ особыхъ средствъ удовлетворенія государственныхъ потребностей, а 4-ый томъ будетъ содержать въ себѣ государственный кредитъ.

Но и въ настоящемъ видѣ учебникъ проф. Лебедева въ вышедшемъ до сихъ поръ первомъ томѣ является солиднымъ трудомъ и памятникомъ удивительнаго трудолюбія и рѣдкой эрудиціи автора.

Обширному труду проф. Лебедева предшествуетъ и обширное введеніе, занимающее 242 страницы: оно заключаетъ въ себѣ всѣ общія свѣдѣнія, необходимыя для ознакомленія какъ съ цѣлью и задачами Финансовой Науки и Финансоваго Права, такъ и съ причинами, вызвавшими на свѣтъ самое созданіе этихъ научныхъ дисциплинъ, а равно съ основами и самого финансоваго хозяйства.

Далѣе слѣдуютъ два историческихъ очерка, весьма подробно и въ то же время живо написанныхъ. Первый — заключаетъ въ

себѣ изображеніе исторіи развитія финансоваго хозяйства, въ связи съ развитіемъ самыхъ понятій о финансахъ, а второй посвященъ уже не хозяйству, а самой наукѣ или, точнѣе, ея литературѣ: „Три главные народа Западной Европы, представители ея культуры, англичане, французы и нѣмцы раздѣлили между собою трудъ разработки финансовой науки и пришли въ XIX вѣкѣ къ одной и той же цѣли — постановкѣ ученія о финансахъ на твердыхъ, раціональныхъ началахъ.“ Сообразно съ этимъ вѣрнымъ замѣчаніемъ авторъ и излагаетъ подробно (болѣе, нежели на 100 стр.) исторію финансовой литературы у данныхъ народовъ, дополняя ее въ концѣ свѣдѣніями по литературѣ у другихъ европейскихъ народовъ, а затѣмъ переходитъ къ подробному перечню произведеній отечественной финансовой науки; въ концѣ книги помѣщенъ обширный библіографическій указатель науки, заключающій всѣ, сколько-нибудь заслуживающія вниманія изслѣдованія и изданія по финансамъ и подобнымъ наукамъ, и притомъ какъ частныя, такъ и оффиціальныя, въ родѣ сборниковъ законовъ. Въ отдѣлѣ этомъ для Россіи г. Лебедевъ не имѣетъ предшественниковъ, и ему первому принадлежитъ честь составленія столь подробнаго указателя русской финансовой литературы.

Опредѣливъ общія понятія о наукѣ и познакомивши съ ея исторіею, авторъ въ слѣдующихъ двухъ главахъ указываетъ мѣсто, занимаемое финансовою наукою въ ряду другихъ государственныхъ наукъ и сообщаетъ „опредѣленія“, руководящія начала и цѣли, даваемыя финансовой наукѣ различными писателями. Конецъ введенія посвященъ важному вопросу — о методѣ въ изложеніи науки и общей характеристикѣ основъ финансоваго хозяйства въ главныхъ государствахъ Европы.

За „Введеніемъ“ слѣдуетъ Часть I, наполняющая все остальное содержаніе перваго тома; эта часть заключаетъ въ себѣ четыре главы, изъ коихъ Глава I-ая передаетъ — „Строй и орудія финансоваго хозяйства“.

Глава II части 1-ой занимается вопросами финансовой администраціи и юстиціи, подъ общимъ заголовкомъ — „Организація удовлетворенія государственныхъ потребностей“. Авторъ разсматри-

ваетъ здѣсь сравнительно устройство финансовыхъ учрежденій нашихъ и чужестранныхъ и затѣмъ финансовые органы мѣстнаго самоуправленія и ихъ отношеніе къ государственному управленію, а также и тѣ же органы спеціальныхъ учрежденій со своимъ самостоятельнымъ хозяйствомъ.

Глава III посвящена побочному, но крайне важному вопросу организаціи кассъ, счетоводству и описанію и сравнительной критикѣ государственнаго контроля какъ у насъ, такъ и въ разныхъ государствахъ; все это сопровождается крайне цѣнными указаніями на литературу даннаго вопроса въ Россіи и за границей. Глава IV излагаетъ крупнѣйшую задачу всей финансово-административной дѣятельности — „Ученіе о бюджетѣ", т. е. общее понятіе о немъ и историческія черты развитія бюджета, условія, различные виды бюджета, способы и порядокъ составленія бюджета въ разныхъ странахъ; въ заключеніе дается исторія государственной росписи въ Россіи и правила о ея составленіи; то же самое — о В. К. Финляндскомъ, а въ концѣ, по принятому авторомъ порядку, слѣдуетъ подробный указатель литературы о бюджетѣ. „Приложеніе" къ I-му тому заключается въ особой книгѣ и содержитъ обзоръ всѣхъ современныхъ бюджетовъ какъ Россіи съ В. К. Финляндскимъ, такъ и всѣхъ европейскихъ государствъ и Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, и является самостоятельною справочною книгою по финансовой статистикѣ, до сихъ поръ не имѣвшей у насъ прецедента на русскомъ языкѣ, хотя и давно знакомой Европѣ.

Познакомившись съ содержаніемъ книги г. Лебедева, перейдемъ къ ея оцѣнкѣ, которая въ значительной степени является простымъ выводомъ изъ сообщеннаго выше и, притомъ, трудомъ легкимъ, ибо въ самомъ содержаніи сказываются многоразличныя достоинства этой книги.

При обзорѣ учебника В. А. Лебедева прежде всего поражаетъ богатая эрудиція автора, которою онъ щедро дѣлится съ читателями своей книги: онъ переработалъ для своего учебника обширнѣйшую литературу, и всѣ чѣмъ-нибудь извѣстныя въ наукѣ имена нашли себѣ мѣсто въ его трудѣ и должную оцѣнку. Имъ

исчерпана не только сокровищница иностранной литературы, къ которой сравнительно доступъ легче, но основательно изучена наша русская литература по финансамъ, вообще мало приведенная въ извѣстность и разбросанная въ различнѣйшихъ повременныхъ изданіяхъ за многіе годы. Къ тому же и науку о финансахъ авторъ понимаетъ весьма широко, а отсюда, конечно, и область знакомства съ научною литературою должна быть также очень велика: проф. Лебедевъ вводитъ въ свой курсъ не только ученіе о государственныхъ доменахъ, промышленныхъ предпріятіяхъ, пошлинахъ, налогахъ и вообще доходахъ, но включаетъ въ сферу вѣдѣнія государственные расходы, а также и ученіе о личныхъ услугахъ (воинская повинность), что нѣкоторыми начинаетъ уже исключаться изъ учебниковъ финансовъ.

Эта широта содержанія и обширный кругъ задачъ финансовой науки въ разсматриваемой книгѣ даетъ понять, чего можно ожидать отъ учебника г. Лебедева, когда его трудъ будетъ доведенъ до конца, если и въ настоящемъ своемъ видѣ онъ представляетъ столь много цѣннаго.

Будучи снабжена весьма подробными библіографическими указателями, книга проф. Лебедева является не только хорошимъ и цѣннымъ учебникомъ для желающихъ пріобрѣсти основательныя свѣдѣнія по финансовой наукѣ, но можетъ служить прекраснѣйшимъ путеводителемъ среди обширной финансовой литературы. Мало того, учебникъ г. Лебедева можетъ служить прекрасной справочной книгой, такъ какъ авторъ, помимо теоріи, даетъ массу практическихъ свѣдѣній и съ поразительною точностью входитъ во всѣ подробности практики финансоваго хозяйства.

Не только наша литература до появленія настоящаго труда не имѣла учебника подобнаго достоинства, но немногое можно съ нимъ сопоставить и въ Западной Европѣ.

Проф. Лебедевъ не гоняется за новизною и оригинальностью своихъ научныхъ построеній, но безпристрастно считается со всѣми мнѣніями; всѣмъ представителямъ науки русскій ученый

отводитъ одинаково мѣсто въ своей книгѣ и, приводя массу воззрѣній всѣхъ оттѣнковъ и направленій, даетъ самому читателю дѣлать необходимые выводы изъ представленныхъ соображеній. Авторъ не забиваетъ читателя авторитетностью своихъ собственныхъ мнѣній: ему совсѣмъ чуждъ строгій тонъ непогрѣшимаго авторитета. Напротивъ, своимъ безпристрастнымъ изложеніемъ различныхъ воззрѣній на одинъ и тотъ же вопросъ, г. Лебедевъ вынуждаетъ читателя самого разбираться въ хаосѣ противорѣчивыхъ мнѣній: его же роль сводится къ оказанію помощи въ этомъ случаѣ путемъ классификаціи приводимыхъ мнѣній въ небольшое число отдѣльныхъ типичныхъ категорій. И это, конечно, очень важно для учебника. Нашъ авторъ вовсе не даетъ догматическихъ положеній, какъ дѣлаетъ это напр. Л. ф. Штейнъ въ своемъ замѣчательномъ учебникѣ.

Затѣмъ — и это одна изъ главныхъ и выгоднѣйшихъ сторонъ книги Лебедева — послѣдній не ограничивается въ ней одними теоретическими построеніями и абстракціями: здѣсь читатель постоянно чувствуетъ связь науки съ жизнью, авторъ никогда не забываетъ ея реальной обстановки, даже въ самыхъ трудныхъ и сложныхъ теоретическихъ вопросахъ. Г. Лебедевъ съумѣлъ искусно слить теорію финансовой науки съ жизнью и, только взаимно объясняя и дополняя ихъ, авторъ могъ создать такой стройный, живой и цѣльный учебникъ. Въ немъ удачно сочетаются и практика жизни, и теорія, а вдобавокъ онъ снабженъ также богатымъ цифровымъ арсеналомъ, совершенно достаточнымъ для правильной оцѣнки большинства выставленныхъ положеній.

Нельзя не прійти къ заключенію, что учебникъ г. Лебедева со всѣми его достоинствами могъ появиться лишь плодомъ многолѣтняго, внимательнаго и кропотливаго труда автора: имъ почтенный профессоръ вполнѣ достойно завершаетъ свою ученую и преподавательскую дѣятельность.

Третью медаль въ 150 руб. Академія присудила секретарю Эстляндскаго по крестьянскимъ дѣламъ присутствія Алексѣю Николаевичу Харузину за сочиненіе „*Крестьянское землевладѣніе*

*въ Эстляндской губерніи по даннымъ 1892—1894 гг.*“ Ревель 1895 г.

Сочиненіе А. Н. Харузина составляетъ собою 11-й томъ „Трудовъ Эстляндскаго губернскаго статистическаго комитета“, и состоитъ изъ двухъ выпусковъ, изъ которыхъ въ первомъ, самомъ объемистомъ, помѣщены числовыя таблицы о крестьянскомъ землевладѣніи въ губерніи по даннымъ за означенные годы, а во второмъ, на 200 страницахъ текста, представлены выводы изъ тѣхъ таблицъ.

О происхожденіи этого сочиненія авторъ даетъ объясненіе въ предисловіи ко второму выпуску: неполнота и неточность статистическихъ свѣдѣній о крестьянскомъ землевладѣніи въ губерніи послужили въ 1893 году поводомъ къ тому, что на Эстляндскій статистическій комитетъ было возложено — собрать и обработать этого рода свѣдѣнія на основаніи статистическихъ листковъ, разосланныхъ губернаторомъ въ числѣ 30.000 экземпляровъ къ помѣщикамъ съ просьбою выставить въ означенныхъ въ этихъ листкахъ рубрикахъ свѣдѣнія о каждомъ земельномъ участкѣ отдѣльно, будь то бобыльскій участокъ или крестьянскій дворъ, лежащій на мызной или крестьянской землѣ, въ дворянскомъ имѣніи или хуторѣ, или пасторатѣ.

При такомъ способѣ статистическаго наблюденія, признаваемомъ за наиболѣе отвѣчающій требованіямъ науки, представилась возможность, подсчетомъ этихъ листковъ по различнымъ содержащимся въ нихъ рубрикамъ, получить числовыя величины для выраженія всѣхъ возможныхъ, разнообразныхъ отношеній, въ какихъ являются всѣ своеобразные въ Эстляндской губерніи виды крестьянскаго землевладѣнія и поземельной собственности, и такимъ образомъ разложить весь объемъ крестьянскаго землепользованія на составныя его части.

Выводамъ, полученнымъ чрезъ разработку этого богатаго основнаго матеріала, г. Харузинъ предпослалъ исторію развитія статистики крестьянскаго землевладѣнія въ Эстляндской губерніи, обзоръ типовъ и характера этого землевладѣнія, и числовыя данныя о

количествѣ и величинѣ крестьянскихъ земельныхъ участковъ. Затѣмъ авторъ подробно разбираетъ по даннымъ 1892—1894 гг. пользованіе этими участками, дѣлаетъ опытъ расчета для опредѣленія отношенія численности крестьянскаго населенія Эстляндской губерніи къ пространству земель, находящихся въ пользованіи крестьянъ, и представляетъ выводы о пространствѣ всѣхъ земель частнаго владѣнія въ губерніи, земель находящихся только въ пользованіи крестьянъ, и земель, составляющихъ ихъ собственность, и приводитъ сравненіе Эстляндской губерніи съ нѣкоторыми другими губерніями Европейской Россіи по отношенію къ распредѣленію земель по разнымъ категоріямъ. Особенно подробно и содержательно слѣдующее затѣмъ изслѣдованіе крестьянской земельной собственности: начало и постепенное развитіе ея, цѣны на земли, сравненіе ихъ съ арендною платою, причины медленнаго развитія крестьянской земельной собственности. Столь же подробно изучено авторомъ арендное пользованіе крестьянъ землею и наконецъ численность крестьянскаго населенія и степень обезпеченности его землею въ Эстляндской губерніи, по сравненію съ таковою же въ нѣкоторыхъ другихъ частяхъ Россіи.

Такимъ образомъ, при помощи числовыхъ данныхъ, извлеченныхъ изъ вышеуказаннаго источника, авторомъ разсмотрѣны и старательно изучены всѣ важнѣйшія стороны земельнаго пользованія въ крестьянскомъ населеніи края; представленные имъ выводы по этому предмету, изложенные съ особенною обстоятельностью и ясностью, даютъ надежное основаніе для сужденія объ экономическомъ положеніи губерніи, въ которой 80% населенія принадлежатъ къ крестьянскому сословію.

Цѣннымъ вкладомъ въ науку сочиненіе это является тѣмъ, что представляетъ собою старательную обработку впервые собраннаго статистическаго матеріала, относящагося къ весьма важному вопросу экономическаго быта края. Обстоятельность этой обработки дѣлаетъ книгу весьма пригодною для сравненія съ фактами, какіе въ отношеніи крестьянскаго землевладѣнія окажутся въ будущемъ, черезъ что получатся опорныя точки для суж-

денія объ одномъ изъ основныхъ вопросовъ государственной экономіи.

Вмѣстѣ съ тѣмъ Академія считаетъ долгомъ выразить благодарность доценту Императорскаго С.-Петербургскаго университета Марру, за его содѣйствіе по оцѣнкѣ одного изъ представленныхъ на конкурсъ сочиненій.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ОТЧЕТЪ
## о
## ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІИ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II, УЧРЕЖДЕННОЙ СИМБИРСКИМЪ ДВОРЯНСТВОМЪ,

читанный въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 29 декабря 1895 г.
Непремѣннымъ Секретаремъ Академикомъ **Н. Ѳ. Дубровинымъ.**

---

На соисканіе преміи имени Императора Александра II, учрежденной Симбирскимъ дворянствомъ, было представлено одно сочиненіе г. Ѳедора Андреевича Щербины подъ заглавіемъ: *Воронежское Земство 1865 — 1889.* Историко - Статистическій Обзоръ. Изданіе Воронежскаго Губернскаго Земства. Воронежъ, 1891.

Историко-Статистическій Обзоръ дѣятельности Воронежскаго земства за 25-ти-лѣтіе 1865 — 1889, составленъ, по порученію земства, завѣдующимъ мѣстнымъ Статистическимъ Отдѣленіемъ Ф. А. Щербиной, на основаніи разработки матеріаловъ, извлеченныхъ изъ оффиціальныхъ источниковъ. О томъ, каковы были эти матеріалы и съ какими трудностями были сопряжены собираніе и обработка ихъ — мы узнаемъ изъ „Введенія", предпосланнаго „Обзору". Въ теченіе недлиннаго срока, назначеннаго для этого труда, нужно было изъ журналовъ земскихъ собраній, изъ массы докладовъ Управы и разныхъ Комиссій, отчетовъ, смѣтъ и архивныхъ дѣлъ за 25 лѣтъ извлечь, провѣрить, и согласовать между собою матеріалы по губернскому и 12 уѣзднымъ земствамъ. Эти матеріалы оказались очень обширны, но вмѣстѣ съ тѣмъ разрозненны и разнохарактерны; масса несравнимыхъ и разнорѣчи-

выхъ цифръ замедляли ихъ сводку; пробѣлы въ источникахъ, неясная редакція постановленій, требовавшая просмотра первоначальныхъ, не всегда доступныхъ документовъ, излишній балластъ матеріаловъ, только затемнявшихъ сущность дѣла, трудно читаемые рукописные источники, неточно выраженные заголовки дѣлъ, частое смѣшеніе различныхъ вопросовъ въ источникахъ опредѣленнаго характера, къ которымъ многіе изъ этихъ вопросовъ не должны были относиться, и масса другихъ обстоятельствъ — все это до того затрудняло работу, что, по откровенному сознанію составителя „Обзора", требовалось употребить почти невѣроятныя усилія, чтобы справиться съ этою многотрудною работою. — И съ этою работою г. Щербина справился съ честью для себя, какъ убѣдится всякій, прочитавъ объемистую книгу (въ 824 страницъ), изданную подъ вышеприведеннымъ заглавіемъ. — Воронежская Земская Управа, по разсмотрѣніи труда г. Щербины еще въ рукописи, представляя его Собранію земства для испрошенія постановленія о его напечатаніи, засвидѣтельствовала, что составленный г. Щербиною „Историко-Статистическій Обзоръ 25-ти лѣтія Воронежскаго земства" представляетъ собою точное воспроизведеніе развитія земскихъ учрежденій по оффиціальнымъ источникамъ; каждая цифра, каждый фактъ, каждое обстоятельство въ немъ взяты непосредственно изъ этихъ источниковъ; заключая въ себѣ выводы, полученные строго статистическими пріемами, „Обзоръ", какъ точная и объективная картина дѣятельности земства съ ея положительными и отрицательными сторонами, содержитъ въ себѣ данныя, позволяющія не только правильно оцѣнить эту дѣятельность, но и намѣтить, по указаніямъ земской практики, наиболѣе желательные пути и цѣли по главнѣйшимъ отраслямъ земскаго дѣла.

Въ дополненіе и поясненіе этой компетентной оцѣнки труда г. Щербины намъ остается прибавить немногое. О полнотѣ „Обзора" даетъ уже понятіе помѣщенный за „Введеніемъ" длинный и подробный списокъ источниковъ, разработка которыхъ легла въ основаніе изслѣдованія; но еще ближе эта полнота высказывается при разсмотрѣніи содержанія „Обзора".

Первая глава: „Дореформенныя Учрежденія и ихъ земская дѣятельность“ служитъ изображеніемъ того, въ какомъ положеніи земская реформа 1865 года застала въ Воронежской губерніи тѣ предметы мѣстнаго управленія, которые потомъ вошли въ сферу дѣятельности земства, вызваннаго къ жизни Императоромъ Александромъ II. Все изложеніе, основанное на внимательномъ изученіи подлинныхъ оффиціальныхъ данныхъ, имѣющихъ характеръ первоисточниковъ, даетъ возможность лучше оцѣнить великое значеніе земской реформы шестидесятыхъ годовъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ еще рельефнѣе освѣщаетъ результаты, достигнутые 25-ти-лѣтнею дѣятельностью Воронежскаго земства.

Изъ этой главы мы отчетливо видимъ, какъ земская реформа — мѣра, вышедшая всецѣло изъ правительственной инициативы, а не изъ сознанныхъ народною жизнью потребностей, — явилась на такой почвѣ, на которой для нея еще ничего не было приготовлено, такъ что земству — учрежденію новому по духу и по задачамъ — предстояло совершить нѣчто вполнѣ незнакомое, очень сложное и многотрудное; нужно было все заново устроить и вести, начиная съ самой организаціи самоуправленія и кончая разносторонними практическими мѣропріятіями.

Вторая глава вводитъ насъ въ кругъ законодательныхъ и административныхъ распоряженій, которыми совершенъ переходъ отъ прежнихъ порядковъ къ новымъ формамъ самоуправленія. Здѣсь, благодаря ясному и обстоятельному изложенію фактовъ, мы присутствуемъ при самомъ зарожденіи нынѣшняго земскаго строя, видимъ, какъ на смѣну дореформенныхъ земскихъ учрежденій, состоявшихъ изъ чиновниковъ, явились учрежденія, организованныя на строгомъ выборномъ началѣ, съ своими спеціальными представителями, задачами и родомъ дѣятельности. Въ послѣдующихъ затѣмъ главахъ авторъ подробно разсматриваетъ численный составъ земскаго представительства, измѣненія этого состава съ теченіемъ времени, права гласныхъ и степень ихъ участія въ собраніяхъ земства, составъ земскихъ собраній и количество или учетъ ихъ постановленій, отношеніе мѣстной администраціи къ земству; особенною подробностью отличаются главы, посвященныя изображенію

земскихъ финансовъ — составленію ежегодныхъ смѣтъ, раскладокъ земскихъ сборовъ, устройству денежной отчетности и контроля, недоимокъ и кредита; затѣмъ полны существеннаго содержанія главы, въ которыхъ характеризованы въ историко-статистическомъ изложеніи заботы земства объ упорядоченіи повинностей денежныхъ и натуральныхъ, въ особенности дорожной, о развитіи въ краѣ почтоваго дѣла, взаимнаго страхованія отъ огня, продовольственнаго дѣла, народнаго образованія, медицинской и ветеринарной части, наконецъ заботы и начинанія земства въ области экономическихъ и хозяйственныхъ нуждъ населенія.

Завершеніемъ „Обзора“ служатъ двѣ весьма интересныя главы о статистическихъ матеріалахъ и изслѣдованіяхъ земства и объ отношеніяхъ къ земству частныхъ и оффиціальныхъ лицъ; и наконецъ особая глава, „Заключеніе“, дающая какъ-бы сокращенный выводъ изъ всего историко-статистическаго обзора дѣятельности земства.

Таковъ составъ этого объемистаго сочиненія. Подробности, въ которыя авторъ входитъ при изображеніи всѣхъ разнообразныхъ сторонъ дѣятельности Воронежскаго земства, свидѣтельствуютъ, насколько онъ дорожилъ всякою чертою, всякимъ обстоятельствомъ, всякою частностью, если находилъ въ нихъ средство къ болѣе полному очертанію той или другой стороны земской жизни. Главнымъ-же пріемомъ изслѣдованія для автора служилъ методъ численный, повсюду, гдѣ, по свойству вопроса, онъ могъ быть приложимъ, и это составляетъ важную заслугу автора, такъ какъ числамъ въ этомъ случаѣ принадлежитъ неотразимая краснорѣчивость.

Достоинства, придающія историко-статистическому изслѣдованію г. Щербины важное значеніе для науки, состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Оно основано на тщательномъ изученіи первоисточниковъ, представлявшихъ, по ихъ многочисленности, разнородности и разбросанности, большія трудности какъ для собиранія, такъ и для ихъ обработки.

2) Выполненіе задачи, принятой на себя авторомъ, отличается полнотою, при которой читатель знакомится съ историческимъ развитіемъ дѣятельности Воронежскаго земства во всѣхъ ея проявленіяхъ.

3) Изслѣдованіе проведено авторомъ съ помощію строго статистическихъ пріемовъ, вездѣ опирается на оффиціальныхъ документахъ, поэтому и выводы его отличаются убѣдительностью, отсутствіемъ какой либо предвзятости, и представляютъ собою объективную характеристику и оцѣнку разныхъ сторонъ земской дѣятельности, такъ что, благодаря употребленнымъ въ изслѣдованіи пріемамъ, оно вполнѣ составляетъ работу ученую.

4) Представляя собою стройно обработанную монографію о зарожденіи и постепенномъ развитіи самоуправленія въ губерніи съ 2½ миліоннымъ населеніемъ, оно богато выводами высокопоучительными для всякаго интересующагося изученіемъ общественной жизни въ нашемъ отечествѣ.

Отдавая должную справедливость г. Щербинѣ, не можемъ не прибавить, что Воронежское земство, давъ ему возможность исполнить его замѣчательный трудъ, пріобрѣло себѣ полное право на признательность со стороны людей науки, которые могутъ только желать, чтобы примѣръ этотъ нашелъ себѣ подражателей и въ земствахъ другихъ губерній Россіи.

На основаніи вышесказаннаго и въ виду того, что сочиненіе г. Щербины относится до всего объема земской реформы Императора Александра II въ Воронежской губерніи и является вполнѣ удовлетворительнымъ по своей полнотѣ и основательности, Академія признала его заслуживающимъ полной преміи Симбирскаго дворянства, въ 1500 руб.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ОТЧЕТЪ
## о
## ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІИ А. М. СИБИРЯКОВА,

**читанный въ Торжественномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 29 декабря 1895 г. Непремѣннымъ Секретаремъ Академикомъ Н. Ѳ. Дубровинымъ.**

---

На соисканіе преміи имени А. М. Сибирякова было представлено два сочиненія, изъ коихъ, по внимательномъ разсмотрѣніи рецензій, комиссія, составленная подъ предсѣдательствомъ Непремѣннаго Секретаря изъ Академиковъ Л. Н. Майкова и А. А. Куника, признала справедливымъ наградить преміею трудъ Николая Николаевича Оглоблина, подъ заглавіемъ: „Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сибирскаго Приказа“.

Оцѣнку этой работы, по просьбѣ Академіи, принялъ на себя директоръ Московскаго архива министерства Юстиціи Д. Я. Самоквасовъ.

Обозрѣніе столбцовъ Сибирскаго приказа предпринято Н. Н. Оглоблинымъ съ 1886 г., и первоначально предполагалось сдѣлать описаніе 6903 столбцовъ и дѣлъ, относящихся къ 1595—1768 годамъ, но впослѣдствіи составитель Обозрѣнія призналъ необходимымъ, для наибольшей цѣльности и обстоятельности, ввести въ Обозрѣніе, кромѣ книгъ и столбцовъ, еще и вязки Сибирскаго приказа, относящіяся по времени къ XVIII вѣку. Такимъ образомъ, до настоящаго времени, г. Оглоблинъ пересмотрѣлъ 3685 столбцовъ и книгъ Сибирскаго приказа, выдѣлилъ изъ нихъ документы другихъ учрежденій и получилъ 3325 столбцовъ и книгъ. Они представляютъ собою громадное количество древнихъ актовъ, потому что не только книги, но и столбцы заключаютъ въ себѣ

десятки дѣлъ и сотни отдѣльныхъ древнихъ актовъ. — Эту громаду авторъ долженъ былъ изучить внимательно по подлинникамъ, опредѣлить время, названіе и содержаніе каждаго документа; онъ долженъ былъ образовать до ста группъ изъ однородныхъ документовъ, охарактеризовать каждую группу свойственными ей признаками и указать мѣсто храненія каждаго документа въ архивѣ. — Послѣднее достигнуто г. Оглоблинымъ при посредствѣ составленныхъ имъ перечней и указателей, дающихъ возможность каждому изслѣдователю легко отыскать интересующій его документъ и тѣмъ избѣжать потери времени при самостоятельномъ разысканіи безъ указателей. — Параллельно съ этою работою г. Оглоблинъ изучалъ литературу и въ примѣчаніяхъ къ „Обозрѣнію" отмѣчалъ документы, уже напечатанные, и исправлялъ ихъ неточности. — Извлеченіе изъ содержанія многихъ древнихъ актовъ, напечатанныхъ въ текстѣ и приложеніяхъ, представляетъ собою богатый сборникъ свѣдѣній по исторіи Сибири, впервые появляющихся въ печати.

„Цитаты и ссылки Обозрѣнія", говоритъ рецензентъ, „провѣренныя нами по подлиннымъ документамъ нѣсколькихъ столбцовъ и книгъ Сибирскаго Приказа, оказались совершенно вѣрными и указали на аккуратность и добросовѣстность въ работѣ, имѣвшей дѣло съ такимъ громаднымъ количествомъ документовъ и цифръ".

Въ своемъ предисловіи г. Оглоблинъ говоритъ, что задача его труда — служить архивнымъ руководствомъ для лицъ, интересующихся документами Сибирскаго приказа, и дать этимъ лицамъ надлежащее понятіе о содержаніи документовъ. — „Въ виду такъ понимаемой задачи архивнаго обозрѣнія", продолжаетъ авторъ, „оно будетъ чуждо всего того, что могло бы придать ему характеръ изслѣдованія. Такъ, „Обозрѣніе" не даетъ исторіи Сибирскаго приказа, а только указываетъ будущимъ изслѣдователямъ матеріалы для этой исторіи. — Документы приказа обозрѣваются только со стороны ихъ содержанія, а вопросы объ ихъ историко-юридическомъ значеніи, если не обходятся молчаніемъ, то лишь намѣчаются въ самыхъ общихъ очертаніяхъ. — „Обозрѣніе" только указываетъ сплошь и рядомъ на всѣ вообще документы приказа,

не выдѣляя въ нихъ новаго отъ стараго, крупнаго отъ мелкаго, вѣрнаго отъ ложнаго — все это дѣло исторической критики тѣхъ изслѣдователей, которые, пользуясь предлагаемымъ архивнымъ руководствомъ, займутся спеціальнымъ изученіемъ документовъ Сибирскаго приказа, какъ матеріаломъ для исторіи Сибири и Россіи вообще, для исторіи русскаго права, быта и проч.".

Эта ограниченность задачи, такъ вѣрно поставленная съ архивной точки зрѣнія, къ сожалѣнію, не вполнѣ выдержана авторомъ, часто отступающимъ отъ намѣченной программы и вдающимся въ область научнаго изслѣдованія и оцѣнки фактовъ. — Таковы, напримѣръ, разсужденія о злоупотребленіяхъ сибирскихъ воеводъ; о причинахъ бунтовъ служилыхъ людей; о причинахъ привлеченія общественныхъ элементовъ къ контролю надъ государевою казною и проч. — Эти отвлеченія въ сторону заставляютъ автора повторяться и вдаваться въ частности.

Несмотря на все это, трудъ г. Оглоблина представляетъ результатъ многолѣтняго, очень сложнаго и кропотливаго труда, чрезвычайно полезнаго для изслѣдователей исторіи Сибири по архивнымъ источникамъ. На этомъ основаніи и имѣя въ виду, что, согласно § 1 положенія о преміи Сибирякова, на соисканіе ея допускаются сборники историческихъ документовъ, впервые извлеченныхъ изъ архивовъ, Академія признала справедливымъ трудъ г. Оглоблина увѣнчать преміею А. М. Сибирякова, въ *тысячу пятьсотъ* рублей, и благодарить Д. Я. Самоквасова за содѣйствіе, оказанное имъ въ оцѣнкѣ сочиненія г. Оглоблина.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# ОТЧЕТЪ

## состоящей при ИМПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ ПОСТОЯННОЙ КОМИССІИ для выдачи пособій имени ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ за 1895 годъ,

читанный предсѣдателемъ Комиссіи Вице-Президентомъ Академіи **Л. Н. Майковымъ.**

---

Его Величество Государь Императоръ Именнымъ Высочайшимъ указомъ, даннымъ г. министру финансовъ 13-го января 1895 года, повелѣлъ отпускать ежегодно изъ Государственнаго казначейства по 50.000 рублей для производства нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ, а также ихъ вдовамъ и сиротамъ, единовременныхъ воспособленій, а тѣмъ изъ нихъ, кто не получаетъ пенсій изъ другихъ источниковъ, также и пожизненныхъ пенсій. Исполненіе таковой Высочайшей Воли Его Императорскому Величеству благоугодно было возложить на Императорскую Академію Наукъ, предоставивъ Президенту ея приглашать, по его выбору, къ участію въ обсужденіи этихъ вопросовъ лицъ, могущихъ быть для того полезными.

Вслѣдствіе сего, по соглашенію Августѣйшаго Президента Академіи съ гг. министрами народнаго просвѣщенія и финансовъ, была учреждена при Академіи комиссія изъ представителей Министерства народнаго просвѣщенія — заслуженнаго профессора И. В. Помяловскаго и ординарнаго академика В. В. Латышева, Министерства финансовъ — дѣйствительныхъ статскихъ совѣтниковъ П. М. Романова и графа А. А. Голенищева-

Кутузова, и Императорской Академіи Наукъ — вице-президента Л. Н. Майкова и непремѣннаго секретаря Н. Ѳ. Дубровина, для составленія положенія объ особой при Академіи Постоянной Комиссіи для пособія нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ и правилъ для ея руководства. Составленныя этою комиссіею положеніе и правила были утверждены Его Императорскимъ Высочествомъ Августѣйшимъ Президентомъ Академіи 30-го сего апрѣля, и затѣмъ составъ Постоянной Комиссіи, на которую возложено завѣдываніе означенными пенсіями и пособіями, образованъ былъ изъ слѣдующихъ лицъ: предсѣдателя — вице-президента Академіи Л. Н. Майкова, товарища предсѣдателя — непремѣннаго секретаря Академіи Н. Ѳ. Дубровина, и членовъ: избранныхъ въ Общемъ собраніи Академіи 13-го мая академиковъ П. В. Еремѣева и барона В. Р. Розена, и приглашенныхъ Августѣйшимъ Президентомъ Академіи литераторовъ М. А. Загуляева и графа А. А. Голенищева-Кутузова. Запасными членами Комиссіи назначены были: академикъ А. Н. Веселовскій и редакторъ „Правительственнаго Вѣстника“ К. К. Случевскій. На содержаніе Постоянной Комиссіи и канцеляріи при ней ассигновано по 3.500 р. ежегодно, сверхъ отпускаемыхъ изъ Государственнаго казначейства 50.000 р. Въ 9-й день іюня мѣсяца Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу г. министра народнаго просвѣщенія, соизволилъ на присвоеніе ежегодно отпускаемому съ означенною цѣлью капиталу въ 50.000 рублей наименованія „пенсій и пособій Императора Николая II“; въ 13-й же день ноября мѣсяца Высочайше утвердилъ мнѣніе Государственнаго совѣта, которымъ положено причислять могущіе образоваться остатки отъ ежегодно назначаемой суммы на воспособленія къ спеціальнымъ средствамъ Академіи. Кромѣ того, по всеподданнѣйшему докладу г. министра финансовъ, 17-го марта послѣдовало Высочайшее Его Императорскаго Величетсва соизволеніе на то, чтобы всѣ обращенныя къ Комиссіи ходатайства были освобождены отъ оплаты гербовымъ сборомъ.

Постоянная Комиссія открыла свои дѣйствія 18-го мая и въ теченіе отчетнаго года имѣла 18 совѣщаній. Всѣ совѣщанія Ко-

миссіи происходили при полномъ составѣ ея членовъ, кромѣ одного раза, когда одинъ изъ членовъ не могъ принять участія въ совѣщаніи по семейнымъ обстоятельствамъ. Въ этихъ совѣщаніяхъ разсмотрѣно 474 ходатайства, изъ коихъ 443 представлены самими нуждающимися, а 31 заявленіе сдѣлано со стороны извѣстныхъ въ литературѣ и въ наукѣ лицъ о разныхъ нуждающихся въ помощи писателяхъ. Всего удовлетворено 319 ходатайствъ, — въ томъ числѣ отъ 203 лицъ за ихъ собственныя заслуги и отъ 116 лицъ за заслуги ихъ ближайшихъ родственниковъ; по мѣсту жительства лица эти распредѣляются такимъ образомъ: 186 въ Петербургѣ и 133 иногородныхъ. Пенсіи назначены 19 лицамъ, въ размѣрѣ отъ 300 до 1.200 рублей въ годъ, всего на сумму 9.780 руб. въ годъ, при чемъ къ выдачѣ въ отчетномъ году причиталось 4.760 рублей. Единовременныя пособія выданы 219 лицамъ на сумму 22.903 руб.; въ томъ числѣ сдѣланы взносы въ учебныя заведенія за обученіе дѣтей 8 нуждающихся писателей; въ 21 случаѣ была оказана помощь экстренно изъ небольшой суммы, находящейся въ распоряженіи предсѣдателя Комиссіи, при чемъ 5 разъ были выдаваемы пособія по случаю смерти писателей. Выданы пособія, разсроченныя помѣсячно, 81 лицу на сумму 11.585 рублей; въ томъ числѣ уплачивалось за содержаніе и лѣченіе 3 лицъ въ больницахъ.

Осталось не рѣшеннымъ одно ходатайство вслѣдствіе не выясненныхъ еще обстоятельствъ дѣла. Оставшаяся не выданною въ отчетномъ году сумма, въ размѣрѣ 10.752 рублей, согласно Высочайше утвержденному 13-го ноября мнѣнію Государственнаго совѣта, причисляется къ средствамъ будущаго года для выдачи въ послѣдующее время.

154 ходатайства были Комиссіею отклонены: изъ нихъ 84 — вслѣдствіе отсутствія уважительныхъ для ихъ удовлетворенія причинъ; 37 — какъ повторительныя ходатайства лицъ, уже получившихъ пособіе въ отчетномъ году; кромѣ того, отклонены 23 ходатайства о назначеніи пособій на изданіе сочиненій и 10 ходатайствъ о выдачѣ ссудъ, такъ какъ, по утвержденнымъ правиламъ, Комиссія не имѣетъ права выдавать таковыя воспособленія.

Произведенныя Комиссіею выдачи далеко не всѣ могли быть назначены въ заявленномъ просителями размѣрѣ, тѣмъ болѣе, что нѣкоторыми изъ обращавшихся къ ней были предъявляемы ходатайства о пособіи слишкомъ крупномъ, тогда какъ на обязанности Комиссіи лежитъ удовлетворять по возможности всѣхъ лицъ, заслуживающихъ поддержки, хотя бы и умѣренною помощью.

Согласно рѣшенію Комиссіи, имена лицъ, получившихъ воспособленія въ той или другой формѣ, не подлежатъ оглашенію.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# О свойствахъ мельчайшихъ частицъ матеріи,

читано Адъюнктомъ Кн. Б. Голицынымъ въ публичномъ засѣданіи Императорской Академіи Наукъ 29-го Декабря 1895 г.

Ваши Императорскія Высочества,
Ваше Высокопреосвященство,
Милостивыя Государыни и Милостивые Государи!

Въ торжественномъ засѣданіи Императорской Академіи Наукъ 29-го Декабря 1893 года, т. е. ровно два года тому назадъ, бывшій директоръ Николаевской Пулковской Обсерваторіи, ординарный Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ, имѣлъ честь дѣлать въ этой же залѣ сообщеніе о физическихъ перемѣнахъ въ небесныхъ тѣлахъ, въ тѣлахъ невообразимо громадныхъ размѣровъ, удаленныхъ отъ насъ на сотни, тысячи и болѣе милліоновъ километровъ. Изученіе какъ движеній этихъ громадныхъ тѣлъ въ пространствѣ, такъ и измѣненій въ ихъ строеніи, яркости, цвѣтѣ и пр., представляетъ собою одну изъ самыхъ любопытныхъ и увлекательныхъ задачъ современной астрономіи.

Но не объ этомъ мнѣ приходится сегодня съ вами бесѣдовать. Позвольте мнѣ пригласить васъ въ совершенно иную область и перенестись мысленно изъ междузвѣзднаго пространства съ безчисленнымъ множествомъ движущихся въ немъ свѣтилъ, изъ этой области, такъ сказать, безконечно-большихъ величинъ, въ область величинъ безконечно-малыхъ, въ міръ мельчайшихъ частицъ вещества, въ міръ молекулъ. И здѣсь мы можемъ найти много любопытнаго для изученія, много достойнаго вниманія.

Оказывается, что и эти мельчайшія частицы матеріи на подобіе небесныхъ тѣлъ также находятся въ постоянныхъ движеніяхъ.

также испытываютъ разныя измѣненія, и изученій этихъ измѣненій и движеній, равно какъ и тѣхъ законовъ, которые ими управляютъ, составляетъ основную задачу молекулярной физики, задачу тѣмъ болѣе трудную, что здѣсь приходится имѣть дѣло съ міромъ невидимымъ, съ міромъ недоступнымъ никакимъ непосредственнымъ измѣреніямъ, но тѣмъ не менѣе съ міромъ вполнѣ реальнымъ. Съ перваго взгляда можетъ показаться совершенно даже непонятнымъ, какъ можно изучать то, что по своей малости невозможно ни видѣть, ни осязать; однако человѣческій умъ съумѣлъ разными косвенными путями подойти къ рѣшенію вопроса и на основаніи разныхъ смѣлыхъ гипотезъ, оправдываемыхъ дѣйствительными наблюденіями, проникнуть въ этотъ невѣдомый, загадочный міръ мельчайшихъ частицъ матеріи и тѣмъ самымъ приподнять нѣсколько завѣсу надъ самыми сокровенными тайнами мірозданія.

Цѣль моего настоящаго сообщенія и заключается въ томъ, чтобы познакомить васъ въ краткомъ по возможности изложеніи съ новѣйшими успѣхами, достигнутыми въ означенномъ направленіи.

Современная физика учитъ насъ, что всякое вещество, въ какомъ бы оно аггрегатномъ состояніи не находилось, состоитъ само изъ огромнаго числа мельчайшихъ частицъ, которымъ и присвоено названіе молекулъ даннаго вещества. Дѣля мысленно какое-нибудь тѣло на все болѣе и болѣе мелкія части, мы дойдемъ наконецъ до самихъ молекулъ, до этихъ послѣднихъ, недѣлимыхъ въ обыкновенномъ смыслѣ слова частицъ. Эта молекулярная теорія строенія вещества есть вмѣстѣ съ тѣмъ единственная теорія, которая способна дать простое и наглядное объясненіе цѣлой совокупности опытныхъ фактовъ, вслѣдствіе чего она и признается въ настоящее время за безспорную научную истину.

Чѣмъ меньше разстояніе между сосѣдними частицами тѣла, тѣмъ плотнѣе должно быть вещество, при чемъ различныя аггрегатныя состоянія матеріи, какъ-то: состоянія твердое, жидкое, газообразное обусловливаются непосредственно величиной сред-

няго взаимнаго разстоянія между составляющими тѣло частицами. Свойства всякаго вещества зависятъ также непосредственно отъ свойствъ и особенностей его молекулъ. Всякое внѣшнее проявлніе матеріальнаго міра сопровождается непосредственно соотвѣтственными измѣненіями въ положеніяхъ и свойствахъ мельчайшихъ частицъ матеріи.

Такъ какъ по современнымъ воззрѣніямъ теплота есть только особый видъ движенія и именно движенія мельчайшихъ частицъ тѣла, то, если только данное вещество не находится при такъ называемомъ абсолютномъ нулѣ, молекулы его будутъ находиться въ постоянныхъ движеніяхъ. Траэкторіи движеній частицъ могутъ быть при этомъ чрезвычайно разнообразны и сложны: частицы могутъ сталкиваться, вслѣдствіе вызываемыхъ при ударѣ упругихъ силъ снова расходиться, собираться въ отдѣльныя группы, обращаться одна около другой и т. п.

Видъ траэкторій обусловливается также непосредственно и тѣми силами, которыя дѣйствуютъ между отдѣльными молекулами и которымъ присвоено общее названіе молекулярныхъ силъ. Чѣмъ плотнѣе вещество, чѣмъ скученнѣе частицы, тѣмъ чувствительнѣе будутъ взаимодѣйствія между отдѣльными молекулами, тѣмъ сложнѣе будутъ ихъ движенія. Въ тѣлахъ же газообразныхъ эти мельчайшія частицы находятся по отношенію къ ихъ размѣрамъ въ сравнительно очень большихъ разстояніяхъ, тамъ молекулярныя силы имѣютъ наименьшее дѣйствіе, тамъ и характеръ движеній молекулъ долженъ быть наиболѣе простой.

Спрашивается теперь, какъ же разобраться въ этихъ сложныхъ явленіяхъ, какъ подмѣтить здѣсь какую-нибудь закономѣрность, когда число частицъ въ самыхъ небольшихъ объемахъ, какъ напр. въ объемѣ одного кубическаго сантиметра, измѣряется, какъ то показываютъ новѣйшія вычисленія, десятками трилліоновъ (трилліонъ равенъ милліону въ кубѣ), да къ тому же непосредственно ничего не видно?!

Вопросъ, который мы себѣ такимъ образомъ ставимъ, представляется, какъ видно, необычайно сложнымъ . . . .; но будемъ итти послѣдовательно.

Разъ наука признала, что молекулы не представляютъ собою какую-нибудь фикцію человѣческаго ума, а что они, напротивъ, имѣютъ вполнѣ реальное, объективное существованіе, зарождается тотчасъ же вопросъ: какими же онѣ обладаютъ свойствами, какія ихъ особенности?

Первое основное свойство всякой матеріи есть протяженность, каковое свойство можно положить даже въ основаніе опредѣленія самого понятія о матеріи. Спрашивается, слѣдовательно, какими размѣрами обладаютъ эти мельчайшія частицы вещества?

Конечно, здѣсь не можетъ быть и рѣчи о какомъ-нибудь точномъ опредѣленіи размѣровъ частицъ въ обыкновенномъ смыслѣ измѣренія какого-нибудь физическаго количества. Намъ важно знать не точные размѣры молекулъ, а лишь только, выражаясь языкомъ математики, *порядокъ* ихъ малости. Дѣйствительные размѣры этихъ мельчайшихъ частицъ матеріи на самомъ дѣлѣ столь малы, что нѣтъ никакой возможности ихъ непосредственно разглядѣть.

Отказавшись же отъ возможности увидѣть непосредственно молекулы, приходится искать разныхъ косвенныхъ путей для опредѣленія ихъ истинныхъ размѣровъ.

Такихъ путей нѣсколько. Одни основываются на разсмотрѣніи свойствъ газообразныхъ тѣлъ, другіе на нѣкоторыхъ электрическихъ и свѣтовыхъ явленіяхъ. Не моя цѣль входить въ описаніе этихъ различныхъ способовъ; это было бы черезчуръ сложно и отвлекло бы насъ слишкомъ далеко онъ главной темы настоящаго сообщенія. Достаточно будетъ сказать, что почти всѣ различные способы опредѣленія размѣровъ молекулъ приводятъ къ одному и тому же общему результату, а именно, что размѣры молекулъ выражаются приблизительно нѣсколькими сто милліонными долями сантиметра, иначе говоря, на одномъ сантиметрѣ можно мысленно уложить рядомъ около ста милліоновъ отдѣльныхъ молекулъ.

И вотъ въ каждомъ тѣлѣ это, какъ мы видѣли раньше, огромное число мельчайшихъ частицъ находится въ постоянныхъ движеніяхъ. Каковы же эти движенія?

Обратимся для этого къ простѣйшему случаю, именно къ случаю газообразнаго состоянія вещества, когда среднее разстояніе между сосѣдними частицами очень велико въ сравненіи съ размѣрами самихъ молекулъ и гдѣ, слѣдовательно, какъ я уже имѣлъ случай замѣтить, возмущающее дѣйствіе молекулярныхъ силъ наименьшее.

Теорія газообразнаго состоянія вещества разработана въ настоящее время весьма обстоятельно и покоится, благодаря замѣчательнымъ трудамъ Clausius'а, J. Cl. Maxwell'а и многихъ другихъ, на весьма прочномъ фундаментѣ. Замѣтимъ здѣсь кстати, что первыя основанія этой такъ называемой кинетической теоріи газовъ были заложены знаменитымъ членомъ нашей Академіи Наукъ, жившимъ въ прошломъ вѣкѣ, именно Даніиломъ Бернулли.

Чѣмъ же характеризуется газообразное состояніе вещества? Каково движеніе частицъ газа?

Въ виду значительнаго разстоянія между отдѣльными частицами, можно, въ первомъ приближеніи, пренебречь дѣйствіемъ молекулярныхъ силъ, и отвлекаясь, въ виду громадности скоростей движенія молекулъ, вліяніемъ силы тяжести, сказать, что движенія частицъ газа должны быть прямолинейныя съ постоянной скоростью. Однѣ частицы могутъ при этомъ двигаться скорѣе, другія — тише, но можно для простоты, слѣдуя пріему Clausius'а, разсматривать дѣло такъ, какъ будто всѣ частицы движутся съ нѣкоторой общей, средней, скоростью. Чѣмъ больше теплоты содержится въ тѣлѣ, чѣмъ, слѣдовательно, выше температура, тѣмъ больше должна быть эта средняя скорость поступательнаго движенія. Теорія газовъ даетъ даже возможность непосредственно вычислить эти скорости; онѣ оказываются чрезвычайно большими и зависящими отъ свойствъ самого газа.

Такъ частицы кислорода движутся при 0° Ц. со скоростью 461 метра въ секунду, частицы же водорода со скоростью, доходящей до 1843 метровъ, т. е. почти со скоростью двухъ километровъ въ секунду.

Движенія частицъ газа направлены ко всѣмъ возможнымъ точкамъ пространства; всѣ направленія, такъ сказать, равноправны, и, если

только предоставить газъ самому себѣ, то онъ весь разсѣится въ пространствѣ. Это стремленіе всякаго газообразнаго тѣла къ разсѣиванію есть непосредственное слѣдствіе, вытекающее изъ факта свободнаго отъ вліянія всякихъ силъ движенія его мельчайшихъ частицъ.

Но что же произойдетъ, если мы воспрепятствуемъ газу свободно разсѣиваться въ пространствѣ, если мы его заключимъ въ какомъ-нибудь сосудѣ съ твердыми, непроницаемыми стѣнками?

Частицы газа, достигнувъ при своихъ прямолинейныхъ перемѣщеніяхъ до стѣнокъ заключающаго газъ сосуда и встрѣтивъ препятствіе къ своему дальнѣйшему распространенію, ударятся о встрѣченную преграду и отразятся назадъ. Каждый элементъ стѣнки будетъ такимъ образомъ испытывать рядъ толчковъ, рядъ ударовъ, и эта совокупность ударовъ представляетъ намъ не что иное, какъ то, что мы называемъ давленіемъ газа. Итакъ, давленіе всякаго газа обусловливается непосредственно ударами движущихся частицъ. Мы получаемъ такимъ образомъ ясное, наглядное, чисто-механическое представленіе о сущности давленія газообразныхъ тѣлъ. Чѣмъ выше температура, чѣмъ, слѣдовательно, больше поступательная скорость движенія частицъ, тѣмъ сильнѣе будутъ удары, тѣмъ значительнѣе должно быть и давленіе газа. Чѣмъ меньше объемъ газа, тѣмъ бо́льшее число частицъ приходится на каждый элементъ поверхности и тѣмъ чаще будутъ происходить удары, т. е. опять-таки тѣмъ больше будетъ давленіе. При этомъ можно строго математически показать, что, во сколько разъ уменьшится объемъ газа, во столько же разъ должно возрасти и его давленіе. Этотъ законъ, что давленіе газа обратно пропорціонально занимаемому имъ объему, носитъ названіе закона Маріотта, и мы видимъ такимъ образомъ, что этотъ опытнымъ путемъ установленный законъ есть простое и необходимое слѣдствіе факта свободнаго движенія мельчайшихъ частицъ газа.

Но не только такое сравнительно простое явленіе, какъ явленіе давленія газа, получаетъ на почвѣ кинетической теоріи такое простое физическое истолкованіе. Есть рядъ другихъ болѣе сложныхъ явленій, наблюдаемыхъ въ газообразныхъ тѣлахъ, ко-

торымъ кинетическая теорія также даетъ весьма простое освѣщеніе. Укажу на явленія тренія, диффузіи и теплопроводности, явленія довольно сложныя, но которыя непосредственно обусловливаются движеніями мельчайшихъ частицъ газа. Въ разборъ этихъ явленій мнѣ здѣсь входить не приходится, замѣчу лишь только, что явленія тренія сопровождаются обмѣномъ между различными частями газа количествъ движенія, явленія диффузіи обмѣномъ матеріальныхъ массъ, явленія же теплопроводности обмѣномъ кинетической энергіи.

Изъ вышесказаннаго видно, что цѣлая группа самыхъ разнообразныхъ явленій, установленныхъ на прочной, незыблемой почвѣ путемъ непосредственныхъ наблюденій, выводится, какъ необходимое слѣдствіе кинетической теоріи газовъ, иначе говоря, вышеуказанная теорія получаетъ блистательное опытное подтвержденіе.

Но изъ этого не слѣдуетъ однако предполагать, что кинетическая теорія газовъ завоевала себѣ подобающее ей мѣсто безъ борьбы. Противъ этой теоріи были воздвигаемы возраженія, и возраженія, кажущіяся съ перваго взгляда весьма даже существенными; но кинетическая теорія съумѣла ихъ всѣхъ устранить и основаться въ концѣ концовъ на прочномъ научномъ фундаментѣ. Въ этомъ-то и заключается сила всякой хорошей теоріи, которая умѣетъ торжествовать надъ дѣлаемыми ей возраженіями и пользоваться даже самими этими выраженіями, чтобы укрѣпиться на еще болѣе прочныхъ основахъ.

Такъ случилось, напримѣръ, въ астрономіи съ вопросомъ о всемірномъ тяготѣніи.

Когда въ движеніяхъ планеты Уранъ были замѣчены нѣкоторыя неправильности, то многіе могли невольно усумниться въ истинности самого закона тяготѣнія Ньютона, управляющаго движеніями небесныхъ тѣлъ. Другіе же разсуждали иначе. Законъ тяготѣнія долженъ быть вѣренъ, а потому, если въ движеніяхъ Урана и замѣчаются необъяснимыя неправильности, то эти неравенства должны непремѣнно обусловливаться присутствіемъ на небѣ другаго, невидимаго тѣла. На основаніи этихъ наблюдаемыхъ возмущеній можно было вычислить приблизительное мѣсто нахож-

денія этого ожидаемаго новаго тѣла, и дѣйствительно почти одновременно Леверье во Франціи и Адамсъ въ Англіи открыли въ солнечной системѣ присутствіе новой планеты Нептунъ, которая своей массой и производила наблюдаемыя возмущенія въ движеніяхъ Урана.

Вмѣсто того, чтобы пошатнуться, теорія тяготѣнія Ньютона получила только новое блистательное подтвержденіе; теорія предсказала необходимость присутствія на небѣ новаго тѣла, что непосредственными наблюденіями дѣйствительно и подтвердилось.

Съ теоріей газовъ случилось нѣчто подобное. Вотъ въ чемъ заключалось главное возраженіе.

Если частицы газообразныхъ тѣлъ движутся дѣйствительно съ такой необычайной скоростью, со скоростью нѣсколькихъ сотъ метровъ въ секунду, то спрашивается, почему же мы наблюдаемъ часто, что, напримѣръ, дымовое или какое-нибудь другое облако паритъ долго въ воздухѣ, вмѣсто того, чтобы почти мгновенно разсѣяться въ пространствѣ? Почему, напримѣръ, если мы откроемъ банку съ какимъ-нибудь сильно пахучимъ веществомъ на одномъ концѣ комнаты, мы чувствуемъ запахъ на другомъ только по истеченіи нѣкотораго промежутка времени, а не тотчасъ же, разъ что отдѣльныя частицы вещества движутся съ такими громадными скоростями? Эти возраженія могутъ показаться весьма серьезными, но этотъ парадоксъ разрѣшается на самомъ дѣлѣ чрезвычайно просто, и въ этомъ-то заключается важная заслуга Clausius'а и Maxwell'а, которые съумѣли разъяснить столь простымъ и изящнымъ образомъ возникшее недоразумѣніе и тѣмъ самымъ упрочить еще больше основанія кинетической теоріи.

Дѣйствительно, частицы газа движутся прямолинейно съ огромными скоростями, но однако только до тѣхъ поръ, пока онѣ въ своихъ движеніяхъ не встрѣтятъ какія-нибудь препятствія. Но какія это могутъ быть препятствія? Да просто встрѣча съ другими подобными же движущимися молекулами. Не трудно подсчитать, основываясь напр. на явленіяхъ диффузіи, что каждая частица газа при своихъ движеніяхъ встрѣчается съ подобными ей частицами тысячи милліоновъ разъ въ секунду. При каждой

встрѣчѣ молекула мѣняетъ направленіе своего движенія, вслѣдствіе чего и оказывается, что, несмотря на эти громадныя скорости движенія, молекулы въ дѣйствительности передвигаются въ пространствѣ чрезвычайно медленно. Грубый образецъ дѣйствительнаго характера движеній молекулъ газообразныхъ тѣлъ мы получимъ, если возьмемъ какой-нибудь ящикъ, содержащій горошины, и начнемъ его усиленно трясти.

Итакъ, скорости движенія молекулъ останутся по прежнему громадными, но здѣсь вводится новое понятіе о среднемъ пути, проходимымъ молекулой между двумя послѣдовательными ударами о сосѣднія частицы.

Наблюденія надъ треніемъ, или диффузіей, или теплопроводностью газовъ даютъ возможность опредѣлить этотъ средній путь молекулъ, а отсюда и число ударовъ въ секунду. Такимъ образомъ оказывается, что число ударовъ, приходящихся на одну водородную молекулу болѣе 9 милліардовъ въ секунду, на одну же молекулу кислорода болѣе 4-хъ милліардовъ. Мы видимъ такимъ образомъ, что, несмотря на то, что молекулы газовъ движутся съ такими громадными скоростями, выражающимися сотнями метровъ въ секунду и превышающими подчасъ скорости полета снарядовъ самыхъ дальнобойныхъ орудій, дѣйствительное перемѣщеніе молекулъ въ пространствѣ, по данному направленію, благодаря неимовѣрно большому числу встрѣчъ и ударовъ, происходитъ чрезвычайно медленно.

Разсмотримъ теперь, что на самомъ дѣлѣ должно происходить при встрѣчѣ различныхъ движущихся частицъ.

Здѣсь слѣдуетъ разсмотрѣть нѣсколько возможныхъ случаевъ.

Во-первыхъ, если молекулы движутся не прямо по направленію линіи, соединяющей ихъ центры, то онѣ могутъ, подойдя на достаточно близкое разстояніе, подъ дѣйствіемъ молекулярныхъ силъ, измѣнить направленіе своего движенія, обогнуть другъ друга и затѣмъ снова разойтись, подобно тому, какъ комета, приближаясь къ солнцу, круто измѣняетъ направленіе своего движенія, огибаетъ солнце и снова удаляется въ невѣдомыя пространства, очень часто съ тѣмъ, чтобы болѣе никогда не вернуться. Такой

случай будетъ имѣть мѣсто, если скорости движенія молекулъ достаточно велики. При менѣе же значительныхъ скоростяхъ можетъ случиться совершенно другое. Молекулярныя силы, проявляющія все болѣе и болѣе сильное дѣйствіе по мѣрѣ приближенія частицъ, могутъ не дать имъ возможности снова разойтись; частицы обогнутъ другъ друга, но не разойдутся вновь, а начнутъ обращаться одна около другой, образуя такимъ образомъ нѣкоторую сложную систему. Вполнѣ аналогичный случай мы встрѣчаемъ и въ небесномъ пространствѣ. Мы знаемъ, что существуютъ кометы, которыя обращаются вокругъ солнца по замкнутымъ кривымъ; далѣе, существуютъ двойныя звѣзда, которыя также движутся одна вокругъ другой, при чемъ замѣтимъ, что изученіе послѣднихъ стало особенно доступнымъ въ послѣдніе годы, благодаря замѣчательнымъ успѣхамъ спектроскопіи.

Такимъ образомъ въ мірѣ молекулъ мы имѣемъ какъ бы отпечатокъ небеснаго міра; и здѣсь можетъ быть своя „астрономія", но только въ миніатюрѣ. Невольно поражаешься той гармоніей, которая царствуетъ во всей вселенной: какъ безконечно-большія, такъ и безконечно-малыя тѣла находятся въ постоянныхъ движеніяхъ, встрѣчаются, расходятся, обращаются одно около другаго и т. п. И для этого міра будетъ своя, такъ сказать, небесная механика, теорія орбитныхъ движеній и пр.

Съ перваго взгляда, приступая къ изученію молекулярнаго міра, намъ невольно могло показаться, что все это столь мало, столь ничтожно, столь маловажно, что не стоитъ даже нашего вниманія. Теперь же открываются предъ нами совершенно новые горизонты, мы становимся на иную точку зрѣнія, и намъ остается только любоваться и восхищаться красотой и единствомъ плана всей вселенной. И что въ самомъ дѣлѣ значитъ большое и малое въ нашихъ узкихъ, человѣческихъ понятіяхъ! Вѣдь эти представленія совершенно условныя, обусловливаемыя конечностью нашихъ постигательныхъ способностей. Мы знаемъ, напримѣръ, что солнце удалено отъ насъ на 150 милліоновъ километровъ и считаемъ это разстояніе громаднымъ. Но это ничто въ сравненіи съ разсто-

яніемъ до нѣкоторыхъ звѣздъ, отъ которыхъ свѣтъ требуетъ для того, чтобы дойти до насъ сотни и тысячи лѣтъ, пробѣгая 300000 километровъ въ секунду. Мы говоримъ съ другой стороны, что молекулы очень малы; но малы онѣ только по отношеніи къ намъ, по отношеніи къ размѣрамъ нашего тѣла. Можетъ быть наши молекулы которыя мы считаемъ столь малыми, представляютъ собою, въ свою очередь, „небесныя тѣла“ для какого-нибудь другаго, еще болѣе мелкаго міра, равно какъ и наши небесныя тѣла суть только молекулы какого-нибудь новаго вещества, такъ сказать, высшаго порядка. Не надо, повторяю, забывать, что понятіе о большомъ и маломъ суть понятія совершенно условныя, и, имѣя это въ виду, изученіе даже самыхъ, видимо, маловажныхъ явленій пріобрѣтаетъ при надлежащемъ отношеніи къ дѣлу особенный интересъ.

Заимствуя аналогію изъ математики, мы можемъ сказать, что весь нашъ видимый міръ, все наше міросозерцаніе представляетъ собою только одно звено, одинъ членъ безконечнаго, убывающаго и возрастающаго ряда, распространяющагося въ безконечность въ обѣ стороны, отъ величинъ безконечно-малыхъ до величинъ безконечно-большихъ.

Но если молекулы дѣйствительно обращаются одна около другой, образуя такъ называемые молекулярные комплексы, то спрашивается теперь, какъ же все это на самомъ дѣлѣ происходитъ, какія тутъ участвуютъ силы, какой характеръ этихъ движеній?

Силы, которыя удерживаютъ молекулы вмѣстѣ, суть силы сцѣпленія или такъ называемыя молекулярныя силы, о которыхъ я буду имѣть честь говорить нѣсколько дальше. Вопросъ-же о томъ, какъ образуются молекулярные комплексы, что благопріятствуетъ ихъ образованію, какую роль они играютъ при объясненіи различныхъ физическихъ явленій, все это вопросы, на которые только въ сравнительно недавнее время обратили должное вниманіе.

Изученіе образованія молекулярныхъ группъ, т. е. изученіе явленія, извѣстнаго подъ общимъ названіемъ полимеризаціи, представляетъ весьма значительныя трудности въ виду малодоступ-

ности самихъ объектовъ изслѣдованія; но какъ физики, такъ и химики принялись теперь за дѣло энергично и можно ожидать, что въ ближайшемъ будущемъ будутъ открыты въ этой области интересные и важные законы. Въ всякомъ случаѣ можно думать, что какіе-нибудь новые и серьезные успѣхи по кинетической теоріи газовъ, а тѣмъ болѣе по кинетической теоріи жидкостей, возможны только на почвѣ болѣе тщательнаго изученія явленій полимеризаціи.

Явленіе, противоположное полимеризаціи, есть явленіе диссоціаціи, явленіе распаденія молекулярныхъ группъ. Самый важный факторъ, содѣйствующій распаденію молекулярныхъ комплексовъ, есть высокая температура; при этомъ замѣтимъ, что, чѣмъ выше температура, слѣдовательно, чѣмъ больше средняя скорость движенія молекулъ, тѣмъ неблагопріятнѣе условія для образованія новыхъ молекулярныхъ комплексовъ.

Отъ этихъ молекулярныхъ комплексовъ обратимся къ единичнымъ молекуламъ. Спрашивается, могутъ ли отдѣльныя молекулы диссоціировать? Могутъ ли онѣ распасть на какія-нибудь составныя части?

Отвѣтъ на этотъ вопросъ даетъ намъ химія. Оказывается, что молекулы сами состоятъ изъ нѣкотораго числа, въ большинствѣ случаевъ довольно небольшаго, отдѣльныхъ болѣе мелкихъ частей, которымъ присвоено названіе атомовъ вещества и которыя слѣдуетъ признать совершенно уже недѣлимыми и считать, слѣдовательно, за первичное начало въ матеріи. Распаденіе молекулъ на атомы происходитъ, какъ извѣстно, при различныхъ химическихъ процессахъ, при чемъ атомы одной молекулы, комбинируясь съ атомами другой, образуютъ новыя тѣла. Но молекулы могутъ диссоціировать и подъ вліяніемъ чисто-физическихъ агентовъ. Такъ, весьма высокая температура, электрическій токъ могутъ вызвать диссоціацію молекулъ.

Послѣ этого небольшаго отступленія вернемся къ занимающему насъ вопросу, именно къ тому, что происходитъ при встрѣчѣ движущихся частицъ матеріи. Мы уже разсмотрѣли случай, когда движеніе встрѣчающихся молекулъ не направлено по

линіи ихъ соединяющей и видѣли, что здѣсь представляются два возможныхъ случая: или 1), молекулы снова разойдутся, или 2), онѣ образуютъ нѣкоторый комплексъ.

Что же будетъ въ случаѣ такъ называемаго центральнаго удара, когда молекулы несутся прямо одна на другую? Что будетъ, когда молекулы ударяются, напримѣръ, о твердую оболочку, въ которую газъ заключенъ?

Здѣсь невольно приходитъ на умъ та мысль, что ударяющимся молекуламъ или, скажемъ лучше, атомамъ, такъ какъ въ концѣ концовъ ударъ приходится на самомъ дѣлѣ на долю послѣднихъ, слѣдуетъ приписать нѣкоторыя упругія свойства, иначе говоря, что, при весьма близкихъ разстояніяхъ соударяющихся частицъ, должны возбуждаться весьма интенсивныя отталкивательныя силы. Но какъ согласовать два такихъ видимо несовмѣстимыхъ качества, какъ недѣлимость и упругость? Мы можемъ легко представить себѣ свойство упругости въ обыкновенныхъ тѣлахъ, но какъ представить себѣ упругость недѣлимаго атома?

Казалось бы, что мы встрѣтились здѣсь съ такимъ принципіальнымъ затрудненіемъ, съ такимъ важнымъ препятствіемъ, съ которымъ нѣтъ никакой возможности справиться. Но не то на самомъ дѣлѣ оказалось. Sir W. Thomson'у, нынѣ Lord Kelvin'у, удалось-таки своей блестящей теоріей вихревыхъ атомовъ разрѣшить этотъ непонятный парадоксъ.

Теорія Томсона зиждится на результатахъ математическихъ изслѣдованій знаменитаго Гельмгольтца надъ вихревыми движеніями въ совершенной жидкости, т. е. въ жидкости не имѣющей тренія, и въ частности на теоріи такъ называемыхъ вихревыхъ шнуровъ.

По Томсону, каждый атомъ матеріи представляетъ собою нѣкоторое замкнутое вихревое кольцо. Грубый образецъ такого кольца представляютъ намъ извѣстныя всѣмъ кольца табачнаго дыма.

По Томсону вся вселенная заполнена нѣкоторой одной и той же совершенной жидкостью; въ этой жидкости существуютъ замкнутые вихревые шнуры или вихревыя кольца, въ которыхъ движеніе жидкости совершается въ одномъ и томъ же направленіи

вокругъ оси кольца. Эти вихревыя кольца и суть не что иное, какъ атомы нашей матеріи. Различныя же особенности этихъ колецъ обусловливаютъ и различныя свойства химическихъ элементовъ.

Но замѣчательнѣе всего то, что можно строго математически показать, что, разъ такое вихревое кольцо существуетъ въ совершенной жидкости, его нельзя ни разрѣзать, ни раздѣлить, ни уничтожить; оно будетъ существовать вѣчно. Наоборотъ, нельзя въ *совершенной* жидкости создать новый замкнутый вихревой шнуръ.

Итакъ, мы видимъ, что замкнутые вихревые шнуры обладаютъ фундаментальнымъ свойствомъ атомовъ матеріи, а именно, что ихъ нельзя, не прибѣгая къ постороннему для темы нашей бесѣды акту творчества, ни создать, ни уничтожить; разъ они существуютъ, они будутъ существовать вѣчно.

И вотъ оказывается, что такое недѣлимое вихревое кольцо будетъ тѣмъ не менѣе обладать свойствами упругости. Если такое кольцо деформировать, то оно стремится принять первоначальную свою форму. Томсонъ построилъ даже нѣкоторымъ образомъ модель такого вихреваго атома и показалъ, что его приборъ, хотя и составленный изъ неупругихъ частей, обладалъ, тѣмъ не менѣе, упругими свойствами, т. е. дѣйствовалъ, какъ настоящая пружина. Мы видимъ такимъ образомъ, что теорія вихревыхъ атомовъ дѣйствительно даетъ возможность совмѣщать такія видимо другъ друга исключающія свойства, какъ недѣлимость и упругость.

Сдѣлаемъ еще одинъ шагъ дальше.

Thomson и Tait, Kirchhoff, Boltzmann показали въ рядѣ математическихъ работъ, что два такіе вихревые атома могутъ дѣйствовать другъ на друга, взаимно притягиваться, а это уже даетъ намъ какъ бы прямое указаніе на самое происхожденіе, на самую причину молекулярныхъ силъ.

Какъ не блестяща теорія вихревыхъ атомовъ Томсона и какъ не велики были надежды, которыя на нее возлагали, она однако довольно мало подвинулась впередъ, главнымъ образомъ, вѣроятно, потому, что трактованіе этого вопроса связано съ весьма значительными математическими трудностями.

Но посмотримъ теперь, нельзя ли какъ-нибудь иначе объяснить это удивительное свойство атомовъ, именно ихъ упругость? Нельзя ли въ чемъ-нибудь иномъ, чѣмъ въ вихревыхъ движеніяхъ совершенной жидкости, искать первичную причину молекулярныхъ взаимодѣйствій?

Чтобы рѣшить этотъ вопросъ, обратимся къ опыту.

Спрашивается, нѣтъ ли какого-нибудь явленія, въ которомъ мельчайшія частицы матеріи хоть нѣсколько обнаруживали бы свои особенности, открывали бы присущія имъ свойства?

На наше счастье такое явленіе существуетъ, именно то явленіе, которое служитъ основаніемъ цѣлой новой и въ высшей степени плодотворной отрасли физики; вы можетъ быть уже догадываетесь, что рѣчь идетъ о спектральномъ анализѣ. Этотъ анализъ даетъ намъ средство заглянуть въ самыя глубокія тайны природы и подмѣтить такія качества и особенности мельчайшихъ частицъ матеріи, которыя совершенно недоступны всякимъ другимъ пріемамъ изслѣдованія. Несмотря на тѣ поразительные результаты, которые были достигнуты спектральнымъ анализомъ въ теченіе его 35—36 лѣтняго существованія, можно все-таки утверждать, что этотъ анализъ представляетъ собою еще науку будущаго, такъ велики надежды, которыя можно на эту науку возлагать, такъ много еще можно отъ нея въ будущемъ ожидать. Спектральный анализъ — это ключъ къ вратамъ молекулярнаго міра.

Дѣйствительно, всякое газообразное вещество, приведенное въ состояніе свѣченія, даетъ въ спектрѣ начало вполнѣ опредѣленнымъ характернымъ линіямъ. Эти линіи зависятъ непосредственно отъ состава вещества, и на этомъ принципѣ основанъ, какъ извѣстно, самый тонкій и чувствительный методъ качественнаго химическаго анализа. Спектральныя линіи являются какъ бы представителями цѣлой группы одинаковыхъ молекулъ, и по этимъ линіямъ легче и проще всего изучать свойства этихъ мельчайшихъ частицъ матеріи. Здѣсь мы имѣемъ нѣчто видимое, наглядное, вполнѣ доступное непосредственнымъ наблюденіямъ.

Спектральныя линіи берутъ свое начало отъ тѣхъ специфическихъ колебаній, которыя присущи данному роду молекулъ; каж-

дому химическому элементу соотвѣтствуютъ и свои особыя свѣтовыя колебанія.

По новѣйшимъ воззрѣніямъ, основаніе которымъ было положено знаменитыми англійскими физиками Faraday'емъ и Maxwell'емъ, воззрѣніямъ столь блестящимъ образомъ оправдавшимся цѣлымъ рядымъ экспериментальныхъ изслѣдованій столь безвременно скончавшагося Гертца, свѣтовыя колебанія вполнѣ тождественны съ колебаніями, съ періодическими измѣненіями въ такъ называемомъ электромагнитномъ полѣ силъ, каковыя измѣненія обусловливаются колебаніями электричества въ самомъ источникѣ свѣта. Всякую молекулу или, лучше сказать, всякій атомъ, лучеиспускающій свѣтъ, можно слѣдовательно уподобить электрическому вибратору или резонатору, въ которомъ и происходятъ колебанія электричества по вполнѣ опредѣленному закону и съ вполнѣ опредѣленнымъ періодомъ, отъ котораго и зависитъ положеніе той или другой линіи спектра.

Такое уподобленіе мельчайшихъ частицъ матеріи электрическимъ резонаторамъ, которое вытекаетъ какъ непосредственное слѣдствіе наблюдаемыхъ явленій, даетъ намъ возможность приступить къ изученію свойствъ молекулъ, основываясь на совершенно новой точкѣ зрѣнія.

Такъ какъ дифференціальныя уравненія движенія электричества въ резонаторахъ извѣстны, то можно строго-математическимъ путемъ изслѣдовать свойства такихъ резонаторовъ, и, перенося затѣмъ всѣ эти выводы на резонаторы молекулярныхъ размѣровъ, вывести уже разныя заключенія о вѣроятныхъ свойствахъ и особенностяхъ самихъ мельчайшихъ частицъ матеріи.

Мы уже говорили, что каждому такому электрическому резонатору соотвѣтствуетъ вполнѣ опредѣленный періодъ колебанія, т. е. соотвѣтствуетъ вполнѣ опредѣленная, характерная, свѣтовая волна или, что то же самое, линія спектра.

Спрашивается теперь, повліяетъ ли близость сосѣдняго молекулярнаго резонатора на періодъ перваго и наоборотъ?

Вычисленія показываютъ, что близкое сосѣдство резонаторовъ вліяетъ на ихъ періодъ, что для газообразныхъ тѣлъ должно

повлечь за собою соотвѣтствующее расширеніе, расплываніе спектральныхъ линій, что непосредственными наблюденіями дѣйствительно и подтверждается, такъ какъ, чѣмъ плотнѣе газъ, тѣмъ шире, расплывчатѣе его характерныя спектральныя линіи. Если два такихъ маленькихъ резонатора соединятся въ группу, то легко показать, что, вмѣсто одной линіи, данная сложная частица дастъ начало двумъ линіямъ спектра, относительное положеніе которыхъ зависитъ непосредственно отъ взаимнаго расположенія резонаторовъ. Если три резонатора соединятся въ группу — будутъ 3 линіи въ спектрѣ, отличныя однако отъ тѣхъ, которыя присущи этимъ резонаторамъ въ свободномъ состояніи. Вообще, чѣмъ сложнѣе составъ частицы, тѣмъ сложнѣе долженъ быть и ея спектръ. До сихъ поръ не существуетъ раціональной теоріи распредѣленія линій въ спектрѣ; но казалось бы, что самый правильный путь къ построенію подобной теоріи состоялъ бы въ томъ, чтобы изслѣдовать, изучать распредѣленіе линіи въ спектрѣ въ зависимости именно отъ взаимнаго расположенія атомныхъ резонаторовъ въ молекулѣ. Эта задача представляетъ однако не мало трудностей; въ концѣ же концовъ вопросъ этотъ можетъ быть сведенъ къ рѣшенію нѣкоторыхъ болѣе или менѣе сложныхъ алгебраическихъ уравненій, коэффиціенты которыхъ удовлетворяютъ нѣкоторымъ интереснымъ соотношеніямъ.

Вопросъ о распредѣленіи атомовъ въ молекулѣ, атомовъ въ пространствѣ, интересуетъ не однихъ только физиковъ. Этимъ вопросомъ занимается цѣлый новый отдѣлъ химіи, именно такъ называемая стереохимія, о которой я однако не имѣю возможности здѣсь распространяться.

Посмотримъ же теперь, не можетъ ли теорія молекулярныхъ, или, точнѣе говоря, атомныхъ электрическихъ резонаторовъ объяснить намъ и самую загадочную причину молекулярныхъ силъ? Спрашивается, существуетъ ли какое-нибудь механическое взаимодѣйствіе между двумя электрическими резонаторами?

Теорія и опытъ отвѣчаютъ на этотъ вопросъ утвердительно: взаимодѣйствія существуютъ. Почему же, слѣдовательно, не предположить, что молекулярныя силы имѣютъ чисто-электрическое

происхожденіе, что онѣ просто обусловливаются взаимодѣйствіями молекулярныхъ резонаторовъ?

Можно дѣйствительно вычисленіемъ показать, что такіе два молекулярные резонатора должны по всей вѣроятности притягиваться съ уменьшеніемъ разстоянія быстрѣе, чѣмъ единица, дѣленная на квадратъ разстоянія между частицами, каковой взглядъ раздѣляется весьма многими физиками, такъ какъ простое ньютоновское притяженіе съ трудомъ въ состояніи объяснить намъ всю интенсивность молекулярныхъ силъ. Что молекулярныя силы дѣйствительно чрезвычайно интенсивны, иначе говоря, что молекулы на весьма близкихъ разстояніяхъ притягиваются весьма энергично, извѣстно, конечно, всякому. Громадное сопротивленіе, которое твердыя тѣла представляютъ разрыву, объясняется просто силой сцѣпленія молекулъ. Такъ, стальная проволока въ 1 кв. мм. сѣченія можетъ выдержать до 80 килограммовъ нагрузки. Можно очень легко даже произвести слѣдующій весьма поучительный опытъ, который я за недостаткомъ времени не рѣшился воспроизвести предъ вами, но который всякій легко можетъ продѣлать. Возьмите свинцовый брусокъ, примѣрно въ 1 кв. см. сѣченія, разрѣжьте его пополамъ, стамеской или ножикомъ счистите нѣсколько поверхность разрѣза и сложите оба конца опять вмѣстѣ, слегка надавливая и закручивая брусокъ, чтобы привести частицы въ болѣе близкое взаимное разстояніе. Вы легко достигнете того, что такой сложенный изъ двухъ отдѣльныхъ частей брусокъ будетъ въ состояніи выдержать грузъ въ 20, 30 и болѣе килограммъ.

Теорія молекулярныхъ электрическихъ резонаторовъ приводитъ насъ и къ слѣдующему, не лишенному нѣкотораго интереса результату. Можно вычисленіемъ показать, что, при соблюденіи одного условія, касательно распредѣленія начальныхъ электрическихъ зарядовъ атомовъ, молекулярныя электрическія силы, при весьма малыхъ разстояніяхъ частицъ, изъ притягательныхъ переходятъ въ отталкивательныя, т. е., иными словами, выражаютъ то именно физическое свойство тѣлъ, которое мы называемъ упругостью. Итакъ, это столь непонятное свойство мельчайшихъ, недѣлимыхъ частицъ матеріи является на почвѣ этой электрической теоріи

лишь простымъ слѣдствіемъ нѣкоторыхъ характерныхъ особенностей молекулярныхъ электрическихъ силъ.

Этимъ краткимъ обзоромъ различныхъ свойствъ и особенностей мельчайшихъ частицъ матеріи я и долженъ ограничиться. Боюсь, что я и безъ того уже злоупотребилъ вашимъ вниманіемъ. Нельзя однако думать, что мы хоть сколько-нибудь исчерпали этотъ сложный и любопытный вопросъ. Есть еще цѣлый рядъ явленій, которыя также непосредственно зависятъ отъ характерныхъ движеній мельчайшихъ частицъ матеріи. Укажу, напримѣръ, на явленія электрической проводимости растворовъ, гдѣ мы имѣемъ дѣло съ движеніемъ нѣкоторыхъ группъ атомовъ, называемыхъ іонами, заряженныхъ положительнымъ или отрицательнымъ электричествомъ и движущихся отъ одного электрода къ другому. Далѣе укажу на любопытныя свойства растворовъ, на такъ называемое осмотическое давленіе, на явленія, которыя также зависятъ отъ движеній мельчайшихъ частицъ матеріи и которыя находятся въ весьма тѣсной связи съ кинетической теоріей газовъ. Оказывается, что движенія частицъ соли въ растворителѣ подчиняются законамъ, вполнѣ аналогичнымъ тѣмъ, которые управляютъ движеніями частицъ газообразныхъ тѣлъ.

Упомянемъ еще о нѣкоторыхъ крайне изящныхъ, но чрезвычайно сложныхъ явленіяхъ, именно о явленіяхъ, наблюдаемыхъ при прохожденіи электрическаго тока чрезъ трубки, наполненныя различными газами, но разрѣженныя до милліонныхъ долей атмосферы, т. е. на явленія, наблюдаемыя въ такъ называемыхъ трубкахъ Крукса. Въ этихъ трубкахъ наблюдаются весьма любопытные, свѣтовые эффекты, именно особенное характерное излученіе, исходящее изъ отрицательнаго электрода. Этимъ своеобразнымъ лучамъ присвоено названіе катодныхъ лучей. Катодные лучи способны заставить стекло флуоресцировать, вызвать сильное нагрѣваніе; ими можно, напримѣръ, расплавить такой тугоплавкій металлъ, какъ иридистую платину. Катодные лучи производятъ кромѣ того, и чисто механическія дѣйствія; они могутъ заставить вращаться, на подобіе водяной мельницы, колесико съ лопатками, помѣщенное въ разрѣ-

женномъ пространствѣ Круксовой трубки. По мнѣнію многихъ физиковъ всѣ эти необычайно странныя явленія, объясняются непосредственно движеніями мельчайшихъ частицъ матеріи, каковыя движенія будутъ особенно свободны, въ виду значительности разрѣженія газа въ Круксовыхъ трубкахъ.

Въ заключеніе бросимъ еще разъ бѣглый взглядъ на только что здѣсь изложенное.

Приступая къ темѣ настоящаго сообщенія, къ вопросу о свойствахъ мельчайшихъ частицъ матеріи, намъ могло показаться, что мы находимся какъ бы на границѣ, на рубежѣ знанія, и что весь этотъ молекулярный міръ, міръ мельчайшихъ частицъ матеріи, на вѣки закрытъ отъ нашихъ умственныхъ взоровъ; можно было думать, что нѣтъ никакой возможности проникнуть въ его тайны. На самомъ же дѣлѣ оказалось совершенно иное. Рядомъ неустанныхъ, настойчивыхъ трудовъ, имѣвшихъ различныя точки отправленія, но идущихъ всѣ въ томъ же самомъ направленіи, къ той же самой конечной цѣли, наукѣ удалось проникнуть въ этотъневѣдомый, загадочный міръ и подмѣтить нѣкоторыя его сокровенныя тайны. Удалось не только сосчитать, измѣрить, взвѣсить молекулы и атомы, но и опредѣлить самыя скорости ихъ движенія, характерныя свойства и пр. Конечно, все то, что мы знаемъ теперь о свойствахъ молекулъ, весьма еще ничтожно, но важно здѣсь не количество добытыхъ результатовъ, да они и не успѣли еще накопиться, такъ какъ это дѣло сравнительно новое, важенъ здѣсь тотъ общій, знаменательный фактъ, что, несмотря на всѣ видимо непреодолимыя препятствія, пытливому человѣческому уму удалось-таки проникнуть въ этотъ невѣдомый, недоступный міръ. И всѣ эти усилія увѣнчались въ общемъ полнымъ успѣхомъ, и наградой имъ была та чудесная картина изящества и единства плана строенія всей вселенной, которая при этомъ открылась. Какъ небесныя тѣла, такъ и мельчайшія частицы матеріи, движутся непрестанно, сочетаются въ болѣе сложныя группы, видоизмѣняются и пр.; во всѣхъ этихъ явленіяхъ видна одна общая, руководящая мысль, видна какъ бы скрытая гармонія между самыми разнообразными явленіями природы. Если изученіе небесныхъ

тѣлъ болѣе доступно непосредственному пониманію, а созерцаніе ихъ непосредственному чувству, то за то изученіе свойствъ атомовъ и молекулъ даетъ намъ возможность заглянуть въ болѣе глубокія тайны природы, такъ какъ въ концѣ концовъ всѣ внѣшнія явленія матеріальнаго міра зависятъ въ дѣйствительности непосредственно отъ взаимодѣйствій мельчайшихъ частицъ матеріи. Мы, конечно, еще очень далеки отъ того, чтобы быть въ состояніи на основаніи законовъ движеній и взаимодѣйствій молекулъ построить раціональную теорію всѣхъ физическихъ явленій, но всѣ изслѣдованія, подобныя здѣсь очерченнымъ, имѣютъ то несомнѣнное значеніе, что они содѣйствуютъ достиженію конечной цѣли физики, которая состоитъ именно въ томъ, чтобы свести разсматриваемые ею вопросы къ вопросамъ раціональной механики, т. е. къ двумъ основнымъ принципамъ, къ двумъ основнымъ началамъ, лежащимъ въ основаніи всѣхъ явленій внѣшняго физическаго міра, именно къ основнымъ понятіямъ о матеріи и движеніи.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# Записка объ усовершенствованіяхъ, достигнутыхъ въ фотографіи.

**Евгенія Буринскаго.**

(Доложена въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 24-го января 1896 г.).

Въ концѣ 1894 года я былъ приглашенъ въ химическую лабораторію Императорской Академіи Наукъ для возстановленія текста писанныхъ на сыромяти документовъ XIV вѣка, сильно поврежденныхъ вслѣдствіе продолжительнаго пребыванія въ землѣ.

Возстановленіе письменъ, само по себѣ, не представлялось затруднительнымъ, хотя слѣды буквъ замѣтны глазу только въ очень немногихъ мѣстахъ кожи. Какъ бы мало ни было цвѣтовое различіе между буквами и полемъ рукописи, оно всегда можетъ быть усилено фотографически до того предѣла, при которомъ наше зрѣніе оказывается способнымъ различать цвѣтовые оттѣнки. Основанія этого фотографическаго процесса изложены мною въ запискѣ, напечатанной въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ за апрѣль 1895 г. На возстановленіе текста перваго документа потрачено было болѣе трехъ недѣль непрерывной работы, но изъ нихъ около двухъ недѣль пошло на приведеніе кожанаго документа въ такое состояніе, при которомъ онъ былъ бы доступенъ фотографированію мокрымъ, коллодіоннымъ способомъ. Дѣло въ томъ, что кожи въ сильной степени покороблены, и лишь размачиваніемъ въ водѣ съ глицериномъ возможно придать имъ, на время, видъ плоской поверхности для фотографированія. При непродолжительной экспозиціи время, въ теченіе котораго кожа не просыхаетъ и представляетъ плоскость, было бы достаточнымъ; но условія работы при фотографическомъ цвѣтодѣленіи таковы, что экспонировать приходится очень долго, и притомъ, для того, чтобы послѣдовательно снятые негативы совмѣстились (а это необходимо), снимаемый оригиналъ долженъ въ теченіе *нѣсколькихъ дней не измѣнять своего положенія* относительно фотографическаго аппарата и, конечно, не измѣняться въ размѣрахъ.

Достигнуть соблюденія этихъ послѣднихъ условій при цвѣтодѣлительномъ фотографированіи кожаныхъ документовъ оказалось въ высшей степени трудно. Не смотря на различныя мѣры, принимавшіяся мною по соб-

ственному почину и по предложеніямъ А. А. Щербачева, потратившаго очень много времени и труда изъ желанія помочь мнѣ въ этой бѣдѣ, кожи коробились и сокращались даже во время экспозиціи, чему способствовало въ большой мѣрѣ тепло, развиваемое лентами магнія во время горѣнія. Случайность, очень рѣдко повторяющаяся, позволила мнѣ окончить возстановленіе перваго документа въ три недѣли; иначе на эту работу потребовалось бы гораздо болѣе времени.

Первый возстановленный мною документъ оказался худшимъ въ отношеніи сохранившихся слѣдовъ письменъ, но лучшимъ изъ всѣхъ по своему плоскому виду. Слѣдующіе документы были покороблены несравненно болѣе, и къ тому же къ нѣкоторымъ изъ нихъ привѣшаны печати, чрезвычайно затрудняющія распрямленіе кожи, ибо такіе документы невозможно ни прессовать, ни зажимать между стеклами и пр. Въ теченіе почти трехъ мѣсяцевъ: января, февраля и марта 1895 года, А. А. Щербачевъ и я не могли распрямить надолго второй документъ (съ свинцовою и восковою печатями). Къ прежнимъ затрудненіямъ прибавилось еще одно: второй документъ до такой степени прогнилъ, что укрѣплять его гвоздями на щитѣ нечего было и думать, потому что при малѣйшемъ ссыханіи кожи она прорывалась въ мѣстахъ проколовъ гвоздями.

Въ такомъ положеніи оставалось одно изъ двухъ: или отказаться отъ продолженія работъ по возстановленію текста кожаныхъ документовъ, или найти способъ сократить экспозицію такъ, чтобы кожа не успѣвала высыхать во время фотографированія.

Цѣлый рядъ причинъ заставилъ меня второе предпочесть первому, то-есть, заняться изысканіемъ способа сократить экспозицію.

Успѣхъ, достигнутый въ началѣ дѣла, при возстановленіи перваго документа, получилъ широкую огласку въ средѣ интересующихся фотографіею лицъ; о немъ печатались статьи въ русскихъ и иностранныхъ фотографическихъ журналахъ, дѣлались сообщенія въ засѣданіяхъ фотографическихъ обществъ и пр. Прекративъ работы, трудно было бы убѣдить всѣхъ, что *причина неудачи — не въ безсиліи цвѣтодѣлительнаго фотографическаго процесса, а въ самой природѣ письменнаго матеріала — кожи*, то-есть, въ обстоятельствѣ, ничего общаго съ цвѣтодѣленіемъ не имѣющемъ.

Продолжительность экспозиціи, не дозволяющая возстанавливать текстъ кожаныхъ документовъ, должна составлять еще менѣе преодолимое препятствіе при другихъ примѣненіяхъ цвѣтодѣлительнаго способа, напримѣръ, при фотографированіи явленій кратко длящихся и измѣняющихся. Поэтому пришлось бы совсѣмъ отказаться отъ примѣненія процесса къ изслѣдованіямъ естественно-историческимъ, астрономическимъ и др. и ограничиться возстановленіемъ рукописей, писанныхъ на бумагѣ.

Процессъ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ находился во время начала моихъ работъ по возстановленію кожаныхъ документовъ, представлялъ еще и то огромное неудобство, что приготовленіе пластинокъ приходилось производить передъ самою экспозиціею, а проявленіе тотчасъ же вслѣдъ за нею. При этихъ условіяхъ необходимо имѣть особую лабораторію на мѣстѣ фотографированія, что весьма рѣдко возможно.

Съ другой стороны, вслѣдствіе высказаннаго мною предположенія (Изв. И. Ак. Наукъ, апрѣль 1895 г.) о возможности воспользоваться фотографическимъ цвѣтодѣленіемъ для разнаго рода научныхъ изслѣдованій, мнѣ были указаны задачи, рѣшеніе которыхъ слѣдуетъ ожидать отъ примѣненія моего способа. Нѣкоторыя изъ этихъ задачъ имѣютъ столь важное для общихъ успѣховъ человѣческаго знанія значеніе, что было бы непозволительно останавливаться передъ техническими затрудненіями и не пытаться ихъ обойти какимъ-либо способомъ.

По всѣмъ этимъ соображеніямъ я временно оставилъ возстановленіе текста кожаныхъ документовъ и занялся усовершенствованіемъ пріемовъ фотографическаго цвѣтодѣленія, съ цѣлью расширить область его примѣненія. Поступить такъ я считалъ должнымъ и потому еще, что, какъ мнѣ было ранѣе объявлено, Императорская Академія Наукъ ожидаетъ отъ меня не только возстановленія текста кожаныхъ документовъ XIV вѣка, но и доказательства примѣнимости моего фотографическаго способа къ разнороднымъ научнымъ изслѣдованіямъ.

---

Цѣль фотографическаго цвѣтодѣленія — увеличивать различіе между цвѣтовыми величинами до того предѣла, далѣе котораго глазъ нашъ способенъ непосредственно отдѣлять одинъ цвѣтъ или оттѣнокъ цвѣта отъ другого. Разсматривая кожаный документъ, мы не видимъ на немъ буквъ, и намъ кажется, что ихъ тамъ совсѣмъ нѣтъ; оказалось однако, что буквы не совсѣмъ исчезли: онѣ есть, но цвѣтъ ихъ такъ мало отличается отъ цвѣта самой кожи, что оба цвѣта сливаются для глаза въ одинъ, и потому буквы не выдѣляются изъ поля документа.

Такимъ образомъ, фактъ возстановленія текста одного изъ документовъ служитъ доказательствомъ, притомъ безспорнымъ, значительнаго несовершенства нашего зрѣнія въ отношеніи различенія цвѣтовъ и цвѣтовыхъ оттѣнковъ. Изъ этого слѣдуетъ, что *наблюденіе и изученіе явленій, въ которыхъ имѣетъ какое-нибудь значеніе цвѣтоизмѣненіе, ограничено для насъ предѣлами нашей цвѣтодѣлительной способности*, а такъ какъ способность эта оказывается весьма ограниченною, то и *наблюденія должны быть грубы*. Не смотря на то, цвѣтодѣлительная способность глазъ никогда

не была предметомъ изслѣдованія, тогда какъ другая способность, звукодѣлительная (музыкальный слухъ), вполнѣ съ нею сходная, но несравненно менѣе важная для природопознаванія, изучается какъ въ отношеніи происхожденія, такъ и въ отношеніи предѣловъ, и по этому предмету существуетъ обширная литература.

Превосходство фотографіи передъ зрѣніемъ въ отношеніи способности различать цвѣтовые оттѣнки извѣстно давно, и имъ даже пользовались многіе ученые изслѣдователи, но почему-то не задавались мыслью о возможности увеличить это превосходство. Изучая исторію научныхъ примѣненій свѣтописи, можно убѣдиться, что цвѣтодѣлительное свойство фотографическихъ чувствительныхъ слоевъ замѣчено было еще Араго въ 1839 году, когда онъ, совмѣстно съ изобрѣтателемъ свѣтописи Дагерромъ, занимался селенофотографіею на дагерротипныхъ пластинкахъ. Съ того времени очень многіе ученые экспериментаторы, пользовавшіеся фотографіею, отмѣчали свойство фотографическихъ снимковъ обнаруживать болѣе подробностей на фотографируемомъ предметѣ, чѣмъ можетъ усмотрѣть глазъ, но также не пытались изслѣдовать и разработать это свойство, извлечь изъ него пользу. Первый шагъ въ этомъ направленіи сдѣлалъ Гёггинсъ, построившій на фотографическомъ цвѣтодѣленіи способъ получать изображеніе солнечной короны не во время затмѣнія (W. Huggins, A Metod of Photographing the Solar Corona without an Eclipse, Royal Soc. Proc. № 233, 13 dec. 1882). «Я убѣдился», говоритъ онъ, — «что при извѣстныхъ благопріятныхъ условіяхъ экспозиціи и проявленія, фотографическая пластинка воспроизводитъ такія различія въ освѣщеніи предмета, которыя ускользаютъ отъ глаза самаго опытнаго наблюдателя или превосходятъ чувствительность его зрѣнія. На этомъ свойствѣ фотографіи я и основалъ мой способъ». Опытъ ему удался, но не въ той мѣрѣ, въ какой онъ желалъ, и потому Гёггинсъ выражаетъ сожалѣніе, что это свойство фотографіи ограничено и не идетъ далѣе нѣкотораго предѣла. Мысль о томъ, что этотъ предѣлъ можно перейти, найдя еще болѣе благопріятныя условія экспозиціи и проявленія, по видимому, Гёггинсу не приходила въ голову; по крайней мѣрѣ, онъ какъ бы мирится съ ограниченностью столь полезнаго для науки свойства фотографіи.

Я позволю себѣ привести еще примѣръ въ томъ же родѣ, въ которомъ превосходство фотографической цвѣтодѣлительной способности надъ таковою же способностью глаза выражено въ цифрахъ. Вотъ что̀ докладывали Парижской Академіи наукъ астрономы братья Анри въ 1886 году:

«Disons encore, et qu'il nous soit permis d'insister sur ce fait, que là, où l'observation directe n'a donné que 625 étoiles, la photographie, sur un espace un peu moindre, en a enregistré 1421, les instruments étant dans les deux cas sensiblement de même ouverture. De plus, dans la partie du

groupe complétée par M. Rayet, à l'aide d'un instrument beaucoup plus considérable que celui qui nous a servi, et sous le beau ciel de Bordeaux, cet astronome ajoute 151 étoiles, tandis que la photographie, dans le même espace, en ajoute 338 (Comptes rendus, 1886, 1, p. 848).

Надо имѣть въ виду, что фотографія подарила гг. Анри въ одномъ случаѣ 796, а въ другомъ 187 звѣздъ не потому, что они приложили старанія создать особо благопріятныя условія проявленія и экспозиціи для повышенія цвѣтодѣлительной способности пластинки, но просто даромъ, по доброй волѣ. Эти ученые астрономы, также какъ и Гёггинсъ, съ восторгомъ отзываются о фотографическомъ зрѣніи, признаютъ его благодѣтельнымъ для науки, но точно также не помышляютъ о средствахъ получать отъ фотографіи больше, чѣмъ она сама даетъ добровольно, безъ принужденія.

По словамъ тѣхъ же братьевъ Анри, фотографія не только открываетъ небесныя тѣла, недоступныя прямому наблюденію, но и исправляетъ погрѣшности этого прямого наблюденія:

«Dans chaque cas l'ancienne carte donne l'étoile éloignée comme plus brillante que l'autre, tandis que la photographie indique le contraire et, en fait, si l'on établit la comparaison sur le ciel, soit en réduisant l'ouverture de l'objectif, soit en éclairant fortement le champ, ou simplement en employant un oculaire un peu plus fort, on reconnaît, que c'est la photographie qui donne à l'éclat des étoiles sa valeur exacte» (l. c.).

Казалось бы, послѣ такого признанія заслугъ фотографическаго цвѣтодѣленія естественно было ближе ознакомиться съ столь полезнымъ свойствомъ фотографіи, изучить его происхожденіе и узнать, какія именно «благопріятныя условія экспозиціи и проявленія» (говоря словами Гёггинса) повышаютъ цвѣтодѣлительную способность пластинки. Естественно было бы также попробовать создавать эти условія искусственно, по желанію экспериментатора, а не довольствоваться случайными капризами фотографической пластинки.

Ничего подобнаго сдѣлано не было. Со времени доклада братьевъ Анри прошло десять лѣтъ, и мы убѣждаемся, что и въ 1895 году ученые, пользующіеся фотографіей, продолжаютъ разсчитывать на случайность, не стараясь овладѣть тѣмъ свойствомъ фотографіи, которому признаютъ себя обязанными успѣхомъ изслѣдованія. Такъ, въ іюльской книжкѣ Comptes rendus 1895 г. (II, 6) напечатано сообщеніе гг. Loewy et Puiseaux: «Sur les photographies de la Lune et sur les objets nouveaux qu'elles on permis de découvrir». Тамъ говорится:

«. . . . Examinées de près, les épreuves successives d'un même objet montrent des caractères individuels et des différences appréciables, quelque

soin que l'on ait mis à opérer toujours dans les conditions identiques. La photographie comporte, comme on le voit, un élément subjectif, de même que tous les procédés artistiques, où l'éducation, le goût, le jugement du dessinateur exercent une influence si marquée» (?)

Этимъ уподобленіемъ докладчики указываютъ на различіе въ числѣ подробностей снимаемаго предмета, даваемыхъ фотографіей, иначе говоря, на различіе степеней цвѣтодѣлительности въ разныхъ негативахъ. Нельзя, конечно, сомнѣваться, что докладчики не думаютъ приписывать серьезно фотографическимъ пластинкамъ качества, свойственныя художнику; но приведенныя слова свидѣтельствуютъ о нѣкоторой безнадежности относительно возможности заставить пластинки работать *всегда* такъ, какъ онѣ работаютъ *иногда*.

Желая извлечь какъ можно больше пользы изъ цвѣтодѣлительнаго свойства фотографическихъ пластинокъ, названные астрономы прибѣгли къ способу, который, строго говоря, нельзя признать приличнымъ для ученыхъ: они рѣшили снимать и снимать до тѣхъ поръ, пока фотографія заблагоразсудитъ наградить ихъ терпѣніе подробнымъ негативомъ:

«... Il est même préférable pour tirer tout le parti possible d'une soirée propice à la photographie de la Lune, de faire varier à dessein la durée de la pose et du développement, de manière à obtenir des épreuves d'intensités différantes. Les plus claires auront l'avantage de conserver des détails dans les lumières vives et conviendront mieux pour analyser les objets d'une structure délicate. Les clichés intenses complèteront utilement les premiers dans les parties faiblement éclairées».

По этому способу мнѣ пришлось бы снимать въ теченіе недѣль, мѣсяцевъ и, можетъ быть, лѣтъ негативы съ одного кожанаго документа въ ожиданіи того, что соединятся же когда-нибудь благопріятныя условія экспозиціи и проявленія такимъ образомъ, что буквы выдѣлятся изъ поля кожи!

Я привелъ примѣры изъ области астрономической фотографіи, потому что это старѣйшая и наиболѣе самостоятельная изъ отраслей примѣненія свѣтописи къ научнымъ изслѣдованіямъ, отъ которой ранѣе другихъ слѣдовало ожидать почина разработки фотографіи изслѣдующей. Изъ исторіи другихъ отраслей прикладной фотографіи можно бы извлечь множество такихъ же примѣровъ, и на нѣкоторые изъ нихъ я указывалъ въ первой моей запискѣ.

Все это показываетъ, что отношенія наши къ цвѣтодѣлительному свойству фотографіи оставались въ 1895 году совершенно такими же, какими были въ 1839, въ первый годъ существованія свѣтописи. Какъ Араго видѣлъ преимущества фотографическаго зрѣнія передъ нашимъ и восторгался имъ, такъ точно восторгался Гёггинсъ въ 1882 году, братья Анри

въ 1886 году и гг. Леви и Пюизо въ 1895 году, но дальше похвалъ дѣло не шло.

Существуетъ особая отрасль свѣтописи, основанная вся цѣликомъ, съ начала до конца, на цвѣтодѣлительномъ свойствѣ фотографіи, и если бы не не было послѣдняго, то и самая эта отрасль не могла бы существовать. Я говорю о судебной фотографіи, занимающейся обнаруженіемъ вытравленныхъ, выскобленныхъ и иными способами сведенныхъ съ бумаги письменъ. До сихъ поръ всѣ работы этого рода производятся по способу гг. Леви и Пюизо, то-есть, съ изслѣдуемаго документа снимаются на разные лады негативы до тѣхъ поръ, пока не надоѣстъ фотографу или пока случайно не обнаружится то, что требуется обнаружить. Вообще, существующій способъ полученія цвѣтодѣлительныхъ негативовъ представляетъ въ исторіи человѣческаго знанія едва ли не единственный примѣръ рабской покорности человѣка слѣпому случаю и довольства малымъ, получаемымъ безъ борьбы и усилій.

Рядъ убѣдительнѣйшихъ фактовъ доказываетъ, что, разсматривая предметъ даже при помощи сильно увеличивающихъ оптическихъ приборовъ, мы видимъ далеко не все, что въ дѣйствительности есть. На кожаныхъ документахъ мы не видимъ буквъ, а ихъ тамъ сотни; на небѣ усматриваемъ въ извѣстномъ пространствѣ 625 звѣздъ, а простая фотографія даетъ ихъ 1421; поверхность луны кажется намъ совсѣмъ не такою, какою изображаетъ ее терпѣливо выжданный французскими учеными негативъ. На чемъ же основано убѣжденіе, что мы, неспособные хорошо разсмотрѣть кожу и небо, видимъ на негативѣ все, что на немъ отпечаталось? Передъ нами негативъ на сухой пластинкѣ, снятый обыкновеннымъ способомъ съ кожанаго документа. На этомъ негативѣ, какъ и на самой кожѣ, никакихъ буквъ не видно или видно очень мало; но вѣдь и на кожѣ ихъ не видно, — однако, доказано, что онѣ тамъ есть? *Если негативъ въ точности передалъ соотношенія цвѣтовыхъ оттѣнковъ, то цвѣтъ буквъ ровно на столько же слабѣе или сильнѣе цвѣта негатива, на сколько самыя буквы сильнѣе или слабѣе цвѣта кожи.* Въ такомъ случаѣ все, что есть на кожѣ, должно быть и на негативѣ и все, что мы не замѣчаемъ на первой, должно оставаться незамѣтнымъ и на послѣднемъ.

Если это разсужденіе правильно и согласно съ дѣйствительностью, то вопросъ о сокращеніи времени экспозиціи при фотографированіи кожаныхъ документовъ разрѣшается легко и просто. Сухія, бромосеребряныя желатинныя пластинки во много разъ чувствительнѣе мокрыхъ, іодосеребряноколодіонныхъ и потому требуютъ несравненно кратчайшей экспозиціи. Снявъ на такой пластинкѣ негативъ съ кожи, получимъ какъ бы второй ея экземпляръ *со всѣми невидимыми слѣдами буквъ*, имѣющимися на ней, но

экземпляръ, вполнѣ удобный для цвѣтодѣлительныхъ операцій, такъ какъ стекло не коробится и не ссыхается подобно кожѣ.

Равнымъ образомъ, если на такомъ негативѣ дѣйствительно сохранены въ точности соотношенія цвѣтовыхъ оттѣнковъ оригинала, то всѣ неудобства моего способа въ примѣненіи къ разнаго рода научнымъ изслѣдованіямъ устраняются: негативъ съ изслѣдуемаго предмета можетъ быть сдѣланъ кѣмъ, гдѣ и какъ угодно и впослѣдствіи обработанъ въ спеціальной лабораторіи для полученія невидимыхъ на негативѣ подробностей.

Моя задача сводилась, слѣдовательно, къ повѣркѣ сдѣланнаго предположенія и къ опредѣленію условій фотографированія сухимъ способомъ, при которыхъ соотношеніе оттѣнковъ наилучшимъ образомъ сохраняется на получаемомъ негативѣ. Кромѣ того, такъ какъ при рѣшеніи этой задачи представляли практическій интересъ опредѣленіе границы цвѣтодѣлительной способности глаза и вообще ближайшее ознакомленіе съ этою способностью, то я рѣшился сдѣлать въ этомъ направленіи все, что окажется въ предѣлахъ моихъ средствъ.

Случай мнѣ помогъ. Необходимое для моихъ работъ помѣщеніе и потребные инструменты и аппараты были предоставлены въ мое распоряженіе профессоромъ Императорской Военно-Медицинской Академіи К. Д. Хрущовымъ, имѣвшимъ намѣреніе примѣнить мой способъ къ своимъ научнымъ изслѣдованіямъ. К. Д. Хрущовъ въ теченіе четырехъ мѣсяцевъ не только помогалъ мнѣ въ полученіи техническихъ средствъ для опытовъ, но и лично принималъ дѣятельное участіе въ моихъ работахъ, чему и слѣдуетъ приписать, главнымъ образомъ, успѣшный результатъ произведенныхъ опытовъ.

Намъ удалось доказать, что предположеніе о существованіи на любомъ негативѣ множества невидимыхъ глазу деталей вполнѣ справедливо. Нынѣ я имѣю возможность получать цвѣтодѣлительные снимки *не непосредственнымъ* фотографированіемъ предмета моимъ способомъ, а *при помощи сдѣланнаго съ этого предмета негатива на сухой, желатинной пластинкѣ.* Для лучшаго поясненія пріобрѣтаемой отъ того выгоды можно привести слѣдующіе примѣры.

Гёггинсу не пришлось бы жаловаться на недостаточную цвѣтодѣлительность употребленныхъ имъ пластинокъ, ибо тѣ подробности, которыя онъ желалъ получить на негативѣ, онъ *навѣрное получилъ, но не въ силахъ былъ ихъ усмотрѣть.* Тотъ же самый негативъ, подвергнутый цвѣтодѣлительному фотографированію, обнаружилъ бы все, что требовалось.

Братья Анри извлекли бы изъ своихъ негативовъ не 700, а несравненно болѣе дополнительныхъ звѣздъ, если бы могли въ то время поступить съ этими негативами такъ, какъ будетъ здѣсь изложено далѣе.

Наконецъ, гг. Леви и Пюизо не имѣли бы надобности тратить много времени, труда и пластинокъ, потому что первый же полученный ими негативъ *носилъ въ себѣ, хотя и невидимо для нихъ,* не только тѣ подробности очертаній лунной поверхности, которыя они наконецъ получили, но, безъ всякаго сомнѣнія, гораздо ихъ болѣе, что̀ имъ осталось неизвѣстнымъ.

Профессору К. Д. Хрущову блистательно удалось примѣнить цвѣтодѣлительное фотографированіе къ спектральному анализу нѣкоторыхъ тѣлъ въ тѣхъ случаяхъ, когда прямое наблюденіе и обыкновенная фотографія оказывались безсильными.

Кожаный документъ, на распрямленіе котораго было напрасно потрачено три мѣсяца, возстановленъ нынѣ въ теченіе четырехъ дней на столько, на сколько это возможно въ неспеціально для такихъ работъ устроенной лабораторіи и обыкновенными, совсѣмъ для иныхъ цѣлей построенными фотографическими аппаратами.

Для начала опытовъ я сдѣлалъ съ кожанаго документа 12 снимковъ на сухихъ, броможелатинныхъ пластинкахъ разныхъ фабрикъ и различныхъ степеней чувствительности (Люмьеръ, Ильфордъ, Монкговенъ, Занковскій) и проявлялъ ихъ также различными проявителями (желѣзомъ, гидрохинономъ, амидоломъ). По числу обнаружившихся буквъ всѣ негативы оказались различными: не получилось двухъ негативовъ одинаковой степени цвѣтодѣленія. Это явленіе — то самое, о которомъ говорятъ гг. Леви и Пюизо, и которое они объясняютъ проявленіемъ пластинками артистической индивидуальности. Совершенно очевидно, что цвѣтодѣлительность негатива или, какъ принято говорить, детальность его находится въ зависимости отъ многихъ перемѣнныхъ условій, каковы: свѣточувствительный слой, продолжительность экспозиціи, способъ проявленія и пр. Дальнѣйшіе опыты показали, что даже при всѣхъ равныхъ условіяхъ не возможно получить два равно-цвѣтодѣлительныхъ негатива, и что на одномъ непремѣнно есть нѣсколько лишнихъ буквъ, незамѣтныхъ на другомъ. Я бралъ коробку съ 12 пластинками, упакованными на фабрикѣ, одного, слѣдовательно, нумера приготовленія; экспонировалъ послѣдовательно всѣ эти 12 пластинокъ при освѣщеніи лентой магнія, при чемъ время экспозиціи во всѣхъ случаяхъ было одно и то же, съ точностью до 0,1 секунды; проявлялъ каждую пластинку свѣжимъ проявителемъ, заготовивъ его сразу въ достаточномъ количествѣ, и держалъ въ проявленіи въ теченіе точно опредѣленнаго для всѣхъ пластинокъ времени. Не смотря на все это, негативы оказались различны по детальности, то-есть по числу выяснившихся буквъ.

Работая при болѣе соотвѣтствующей обстановкѣ и располагая бо̀льшимъ количествомъ времени, можно было бы, безъ сомнѣнія, уловить причины, вліяющія на повышеніе цвѣтодѣлительности пластинокъ; я не

имѣлъ ни времени, ни средствъ доискиваться этихъ причинъ, оставивъ эту задачу безъ разрѣшенія до болѣе благопріятнаго времени. Для продолженія опытовъ я взялъ изъ 31 негатива два, выбравъ одинъ наиболѣе детальный и другой наименѣе детальный. Цѣль моя была — оперировать одновременно съ тѣмъ и другимъ для того, чтобъ узнать число сохранившихся на каждомъ изъ нихъ скрытыхъ буквъ.

Какъ тотъ, такъ и другой негативы я усилилъ общеизвѣстнымъ способомъ, при помощи сулемы и сѣрнистокислаго натра. Сравнивъ отпечатки съ усиленныхъ негативовъ съ отпечатками, сдѣланными до усиленія, я убѣдился, что новыхъ буквъ не оказалось, но старыя, выяснившіяся ранѣе, рѣзче выступили изъ фона. На прилагаемыхъ отпечаткахъ, изъ которыхъ одинъ до усиленія негатива, другой послѣ усиленія, можно видѣть, что усиленіе не прибавило ни одной буквы, хотя на первый взглядъ усиленный негативъ производитъ впечатлѣніе болѣе детальнаго.

Не повышая видимымъ образомъ цвѣтодѣлительности негатива, усиленіе все же оказываетъ пользу тѣмъ, что облегчаетъ дальнѣйшія работы. Печатаніе съ неусиленнаго негатива требуетъ большей осторожности, чѣмъ съ усиленнаго. Съ усиленнаго негатива я дѣлалъ діапозитивы на стеклѣ при помощи хлороколлодіонной эмульсіи по рецепту А. А. Щербачева, напечатанному въ Памятной книжкѣ, приложенной къ журналу Фотографъ-Любитель (рецептъ № 113), прибавивъ къ эмульсіи, по указанію Валента (Русскій Фотографическій Журналъ 1895 г. № 9), на каждые 200 к. с. эмульсіи 0,4 гр. раствора хромовой кислоты для увеличенія контрастности отпечатка. Составъ эмульсіи слѣдующій:

Коллодіонъ:

| | |
|---|---|
| Виннаго спирта въ 95 гр. . . . . | 400 к. с. |
| Сѣрнаго эфира . . . . . . . . . . . | 400 к. с. |
| Пироксилина . . . . . . . . . . . . . | 25 гр. |

Хлорирующій растворъ:

| | |
|---|---|
| Кипящаго спирта . . . . . . . . . . | 80 к. с. |
| Хлористаго литія . . . . . . . . . . | 2 гр. |

Серебряный растворъ:

| | |
|---|---|
| Виннаго спирта въ 95 гр. . . . . . | 60 к. с. |
| Воды дистилированной . . . . . . . | 10 к. с. |
| Азотнокислаго серебра . . . . . . | 20 к. с. |

(Растворы вводятся горячими, очень тонкою струей, при постоянномъ взбалтываніи коллодіона. Затѣмъ прибавляется растворъ 4 гр. лимонной кислоты въ 80 к. с. спирта. Если печать предполагается вести на бумагѣ, то прибавляется глицеринъ.

Для контрастности вводится указанное количество хромовой кислоты).

Діапозитивъ на стеклѣ я приготовлялъ слѣдующимъ образомъ. Хорошо вымытое и вычищенное стекло покрывалъ я растворомъ каучука въ бензинѣ и давалъ хорошо просохнуть, послѣ чего наливалъ эмульсію, какъ обыкновенно дѣлается при коллодіонированіи стекла. Такое стекло, положенное подъ негативомъ въ копировальной рамѣ, выставлялось на свѣтъ то тѣхъ поръ, пока не начинали выясняться буквы (для контроля выставлялась бумага, покрытая тою же эмульсіей); какъ только печатаніе началось, копировальная рама прикрывалась желтымъ стекломъ. Прикрываніе желтымъ стекломъ имѣетъ цѣлью сообщить отпечатку большую контрастность, то-есть, повысить цвѣтодѣлительность его. Хлористое серебро не чувствительно къ желтымъ лучамъ, но разъ уже возстановленіе серебра свѣтомъ начато, оно продолжается и подъ вліяніемъ желтыхъ лучей. Такимъ образомъ, подъ желтымъ стекломъ продолжаютъ печататься только буквы, тогда какъ пропечатываніе поля задерживается. Это любопытное свойство желтыхъ лучей — дѣйствовать только на начавшее возстановляться серебро извѣстно давно, но оставалось безъ примѣненія. Необходимо имѣть въ виду, что при очень слабой желтой окраскѣ стекла не получается желаемаго результатъ, а при очень густой окраскѣ печатаніе совсѣмъ прекращается. Хорошіе результаты даетъ окраска ауранціею, для чего можно обливать стекло коллодіумомъ съ примѣсью слабаго раствора ауранціи въ спиртѣ. Опытъ убѣдилъ меня, что лучшіе результаты получаются, если по мѣрѣ выясненія подробностей на отпечаткѣ увеличивать густоту окраски; поэтому я сначала обливаю окрашеннымъ коллодіумомъ одну сторону прикрывающаго стекла, а потомъ, по прошествіи нѣкотораго времени, — другую сторону.

Когда буквы достаточно проявились (то-есть, тѣ буквы, которыя замѣтны на самомъ негативѣ), эмульсіонированное стекло вынимается изъ копировальной рамы, вирируется, фиксируется какъ обыкновенно и высушивается, послѣ чего обливается вновь растворомъ каучука поверхъ коллодіонной эмульсіи. Слою каучука необходимо дать совершенно затвердѣть, что̀ узнается по отсутствію липкости, и тогда опять облить по каучуку тою же эмульсіею.

Я упустилъ сдѣлать необходимое замѣчаніе: передъ первымъ печатаніемъ на негативѣ дѣлаются острымъ ножемъ маленькіе кресты гдѣ-нибудь на поляхъ для того, чтобы при слѣдующей печати наложить негативъ на стекло точно такъ, какъ онъ лежалъ при первой печати.

Вторично облитое эмульсіей стекло подкладывается подъ тотъ же негативъ такъ, чтобы кресты попали на свои мѣста, и тогда стекла скрѣпляются

между собою ленточками бумаги, намазанными клеемъ, во избѣжаніе смѣщенія изображенія. Въ такомъ видѣ стекла опять кладутся въ копировальную раму, и печатаніе возобновляется тѣмъ же порядкомъ, какъ и первый разъ.

Этимъ способомъ достигается увеличеніе различія между цвѣтовыми оттѣнками вдвое, благодаря суммированію изображеній. Три употребленныя средства увеличенія контрастности — прибавка хромовой кислоты въ эмульсію, прикрываніе желтымъ стекломъ и складываніе изображеній — даютъ уже много новыхъ буквъ, и кромѣ того, можно замѣтить линіи строкъ, хотя буквы на этихъ линіяхъ еще слишкомъ слабы, и распознать ихъ нельзя.

Сравнивая отпечатокъ съ нашего негатива, сдѣланный на эмульсіи безъ хромовой кислоты, безъ прикрыванія желтымъ стекломъ и безъ сдваиванія изображеній, съ отпечаткомъ, сдѣланнымъ при употребленіи этихъ средствъ, можно видѣть, что даже такимъ способомъ извлекаются изъ негатива подробности, которыя ранѣе не были видны. Нѣкоторыя буквы, совсѣмъ незамѣтныя прежде, обрисовались на столько, что ихъ можно назвать; нѣкоторыя же буквы, болѣе слабыя, показались недостаточно опредѣленно, но всетаки видно, что это — слѣды письменъ, а не неровности на поверхности кожи, отъ которыхъ ранѣе нельзя было ихъ отличить.

Полученный отпечатокъ доказываетъ уже, что на негативѣ мы не все видимъ, что̀ на немъ есть. Слѣдуетъ предположить, что и на полученномъ отпечаткѣ есть еще много для насъ невидимаго, и потому должно подвергнуть его такому же фотографированію, при помощи котораго былъ возстановленъ текстъ перваго документа.

Успѣшнѣе всего было бы фотографировать отпечатокъ на стеклѣ при помощи проходящаго свѣта; но отъ этой мысли я доженъ былъ отказаться вслѣдствіе неудобства помѣщенія и необходимости затратить много денегъ на приспособленія. Принужденный пользоваться отраженнымъ свѣтомъ, я снялъ пленку со стекла и наклеилъ ее на другое стекло, покрытое порошкомъ аллюминія, чтобы получить возможно болѣе бѣлое поле. Для этой цѣли я удалялъ изъ свѣточувствительной пластинки серебряную соль сѣрноватистокислымъ натромъ, а оставшуюся на стеклѣ желатину обсыпалъ аллюминіемъ и, по высыханіи желатины, наклеивалъ пленку съ изображеніемъ.

Теперь, когда вмѣсто неудобной для продолжительнаго фотографированія кожи въ нашемъ распоряженіи отпечатокъ на стеклѣ, можно приступить къ работамъ мокрымъ — іодосеребрянымъ коллодіоннымъ способомъ, не опасаясь измѣненія размѣровъ оригинала во время экспозиціи. *Если окажется, что на этомъ отпечаткѣ есть слѣды невидимыхъ на кожѣ*

*буквъ, то тѣмъ самымъ будетъ вполнѣ разрѣшенъ вопросъ о возможности примѣненія цвѣтодѣлительнаго процесса ко всякаго рода научно-фотографическимъ изслѣдованіямъ.*

Способъ фотографическаго раздѣленія цвѣтовыхъ оттѣнковъ до сихъ поръ нигдѣ описанъ мною не былъ, и потому я позволю себѣ изложить его подробно въ томъ видѣ, въ какомъ онъ практикуется мною при возстановленіи поврежденныхъ письменъ. Во всей фотографической литературѣ русской, французской, нѣмецкой и англійской нѣтъ рѣшительно ничего касающагося этого предмета. Я долженъ прибавить, что если бы работа моя производилась въ спеціально устроенной лабораторіи и при возможности располагать свободно необходимыми средствами, то цвѣтодѣленіе можно бы вести несравненно далѣе, напримѣръ, въ данномъ случаѣ добиться полнаго возстановленія текста кожаныхъ документовъ. При оцѣнкѣ моей работы я просилъ бы имѣть въ виду, что она производилась имѣющимися подъ рукой аппаратами, построенными совсѣмъ для другихъ цѣлей, и вообще не при такой обстановкѣ, какая требовалась бы для столь деликатныхъ операцій.

Помѣщеніе, въ которомъ желаютъ производить работы по цвѣтодѣлительной фотографіи, должно удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: 1) полъ не долженъ подвергаться сотрясенію отъ уличной ѣзды; 2) въ это помѣщеніе не долженъ проникать воздухъ, насыщенный какими-либо испареніями, содержащими въ себѣ сѣрнистыя соединенія. Если оба эти условія или одно изъ нихъ не соблюдено, работа становится чрезвычайно трудною и неуспѣшною. Вслѣдствіе сотрясенія пола уменьшается рѣзкость изображеній, очень важная для дѣла, а сѣрнистыя испаренія лишаютъ возможности получить свободный отъ вуали негативъ. Фотографированіе мокрымъ способомъ требуетъ безукоризненной чистоты помѣщенія и наполняющаго его воздуха, безъ чего неудачи будутъ постоянно преслѣдовать работающаго. Въ химической лабораторіи Академіи Наукъ мнѣ ни разу не удалось получить безупречный негативъ, вслѣдствіе нечистоты проникавшаго изъ другихъ комнатъ лабораторіи воздуха; наоборотъ, лѣтомъ, на дачѣ и въ зданіи Военно-Медицинской Академіи негативы оказывались совсѣмъ чистыми.

Я имѣлъ въ моемъ распоряженіи апланатъ Штейнгейля, IV серіи (широкоугольный) № 2. Въ каталогахъ фирмы Штейнгейль, въ примѣчаніи къ перечню объективовъ этой серіи, сказано, что работать ими можно только въ помѣщеніи безопасномъ отъ всякихъ сотрясеній пола. Дѣйствительно, достаточно чтобы во время экспозиціи прошли по комнатѣ, хотя бы очень осторожно, чтобы негативъ былъ испорченъ. Въ теченіе 18 лѣтъ работы въ Петербургѣ я не зналъ, что̀ такое вполнѣ рѣзкій негативъ при фотографированіи названнымъ объективомъ, тогда какъ за городомъ (въ

Лѣсномъ, въ зимніе мѣсяцы), при полномъ отсутствіи движенія экипажей по улицамъ, я имѣлъ негативы замѣчательно рѣзкіе.

Лицамъ, которыя пожелаютъ заняться цвѣтодѣлительною фотографіей, я совѣтовалъ бы не приступать къ работѣ, не убѣдившись въ совершенной правильности установки всего аппарата, то-есть, стола, камеры съ объективомъ и предметнаго щита. Повѣрка параллельности щита, объективной доски и матоваго стекла при помощи линеекъ и ватерпаса, какъ это обыкновенно дѣлается, недостаточна. Наиболѣе надежнымъ я считаю способъ Гюгенена (при помощи зеркала), описаніе котораго можно найти въ руководствѣ Даванна, въ Энциклопедіи Фабра и др. Въ предметный щитъ вдѣлывается за-подъ-лицо небольшое зеркало, а въ объективъ вставляется кружокъ изъ бѣлой папки, съ булавочнымъ проколомъ въ центрѣ. Если всѣ три плоскости параллельны и, вмѣстѣ съ тѣмъ, перпендикулярны къ оси объектива, то изображеніе прокола, отраженнаго въ зеркалѣ, должно приходиться въ самомъ центрѣ матоваго стекла. Пока этого не достигнуто, нельзя начинать работы по цвѣтодѣленію.

Установивъ аппаратъ, слѣдуетъ провѣрить совпаденіе плоскостей матоваго стекла и чувствительной поверхности пластинки, при замѣнѣ матоваго стекла кассетою. Для такой повѣрки я устроилъ приборъ изъ двухъ длинныхъ чертежныхъ линеекъ, между которыми вставлены прокладки; надъ этими скрѣпленными между собою линейками придѣлана мѣдная дуга съ дѣленіями на градусы, а въ центрѣ дуги къ линейкамъ прикрѣплена длинная стрѣлка, короткій конецъ которой, выходящій по другую сторону линеекъ, снабженъ маленькимъ грузомъ въ видѣ вращающагося колеса. Такую линейку я ставлю ребромъ на внутренніе края рамки матоваго стекла, при чемъ грузовое колесо прикасается къ стеклу, и тогда замѣчаю показываемое стрѣлкой дѣленіе. Послѣ этого вкладываю въ кассету какой-нибудь негодный негативъ, открываю штору и дѣйствую съ линейкой точно такъ же, какъ при повѣркѣ матоваго стекла. Стрѣлка должна показать то же самое дѣленіе; въ противномъ случаѣ, положеніе стекла въ кассетѣ не вѣрно и требуетъ исправленія.

Пріемъ этотъ не новъ, но опытъ убѣдилъ меня, что онъ лучше всѣхъ другихъ достигаетъ цѣли. Еще разъ повторяю, что тщательная вывѣрка аппарата и кассетъ безусловно необходима.

Освѣщеніе снимаемаго предмета можетъ быть только искусственное и ни въ какомъ случаѣ не дневное по той причинѣ, что послѣднимъ не возможно управлять. Во время экспозиціи дневной свѣтъ слѣдуетъ совсѣмъ устранить, потому что онъ вредитъ съемкѣ. Я освѣщаю предметъ съ двухъ сторонъ лампами, въ которыхъ лента магнія выдвигается при помощи часовыхъ механизмовъ. Движеніе ленты въ обѣихъ лампахъ должно быть со-

вершенно одинаковое, что легко провѣряется сравненіемъ, по длинѣ, лентъ магнія, выпущенныхъ тою и другою лампами въ одинъ промежутокъ времени.

Стекла для приготовленія чувствительныхъ пластинокъ должны быть непремѣнно зеркальныя, то-есть, совершенно плоскія, безъ неровностей. За нѣсколько дней до употребленія стекла кладутся въ слабую азотную кислоту, потомъ обмываются водой и чистятся спиртомъ до тѣхъ поръ, пока дыханіе не удерживается на стеклѣ. На чистку стеколъ слѣдуетъ обратить особое вниманіе лицамъ, занимающимся фотографическимъ цвѣтодѣленіемъ.

Серебряная ванна дѣлается изъ 10 частей азотнокислаго серебра на 100 частей дистиллированной воды. Прежде чѣмъ растворить это количество серебра въ водѣ, въ воду кладутъ лишь небольшой кусокъ ляписа и выставляютъ на дневной или, лучше, на солнечный свѣтъ въ сосудѣ изъ бѣлаго стекла по крайней мѣрѣ на сутки. На другой день воду фильтруютъ, и тогда только растворяютъ указанное количество серебра, при чемъ кусочекъ, служившій для очищенія воды, въ счетъ не идетъ. Серебряная ванна находится въ темной комнатѣ только во время работы; тотчасъ же по окончаніи работы ее сливаютъ въ стклянку и ставятъ на свѣтъ. Чтобъ имѣть всегда хорошую серебряную ванну, я приготовляю заразъ большое количество раствора, разливаю въ нѣсколько сосудовъ и всѣ выставляю на свѣтъ, пользуясь каждымъ изъ нихъ по очереди; такимъ образомъ, при четырехъ сосудахъ ванна выдерживается на свѣту по меньшей мѣрѣ три дня.

Іодировка коллодіума играетъ очень важную роль. Извѣстно, что путемъ выбора іодирующихъ солей можно придать изображенію мягкость или контрастность, по желанію. Въ прежнее время, когда не существовало еще сухого способа фотографированія, въ продажѣ имѣлись коллодіоны разныхъ сортовъ, предназначавшіеся для различныхъ цѣлей: портретный, пейзажный, репродукціонный и пр. Испытывая разные рецепты іодированія коллодіума, съ цѣлью найти наилучшій для цвѣтодѣленія, я убѣдился, что пригоднѣе всѣхъ іодирующихъ солей — іодистый стронцій, но за то такой коллодіумъ быстро теряетъ свое цвѣтодѣлительное свойство и становится просто контрастнымъ, то-есть даетъ только сильные свѣта и глубокія тѣни. Въ особыхъ случаяхъ я употребляю этотъ коллодіумъ, но для постоянной работѣ пользуюсь другимъ, слѣдующаго состава:

| | |
|---|---|
| Спирту . . . . . . . . . . | 675 к. с. |
| Эфиру . . . . . . . . . . | 325 » |
| Пироксилина . . . . . . | 14 гр. |
| Іодистаго аммонія . . . | 7 » |
| Бромистаго аммонія . | 8 » |
| Іодистаго кадмія. . . . | 16 » |

Замѣчательно, что этотъ коллодіумъ въ первые дни совсѣмъ не пригоденъ для цвѣтодѣлительныхъ работъ, но, будучи выдержанъ 20 дней въ темной комнатѣ и при температурѣ 18 градусовъ Р., даетъ великолѣпные результаты. Начиная съ 25-го — 26-го дня онъ опять понемногу утрачиваетъ способность давать хорошіе цвѣтодѣлительные негативы и уже на 35-й день годенъ только для репродукціонныхъ работъ, а не для цвѣтодѣлительныхъ. Іодированный коллодіумъ скоро желтѣетъ и потомъ краснѣетъ; поэтому опытный глазъ по окраскѣ легко узнаетъ степень пригодности коллодіума для цвѣтодѣлительныхъ работъ.

Для точнаго опредѣленія времени экспозиціи поступаю я слѣдующимъ способомъ. На полоскѣ бѣлой писчей бумаги (а еще лучше — баритовой) я провожу продольную черту столь слабымъ воднымъ растворомъ нигрозина, что черта едва замѣтна для глаза; эту полоску я прикрѣпляю къ предметному щиту и закрываю черною матовою бумагой. Во время экспозиціи я черезъ опредѣленные промежутки времени сдвигаю черную бумагу, открывая тѣмъ самымъ постепенно полоску. Проявивъ пластинку, я вижу, при какой выдержкѣ линія рѣзче выдѣляется изъ бумаги, и это служитъ мнѣ указаніемъ времени экспозиціи. Само собою разумѣется, что было бы хорошо сдѣлать приборъ, въ которомъ закрывающая черная доска отодвигалась бы часовымъ механизмомъ; тогда время выдержки опредѣлялось бы еще точнѣе.

Безъ предварительнаго опредѣленія времени наивыгоднѣйшей экспозиціи нельзя получить негативъ, годный для цвѣтодѣленія. Какъ бы великъ ни былъ навыкъ работающаго, онъ не достигнетъ хорошихъ результатовъ, если вздумаетъ обходиться безъ экспонометра. Недодержка или передержка на одну секунду (при мокромъ способѣ выдержка длится 20 минутъ и болѣе) способны совершенно измѣнить результатъ съемки.

При сильномъ освѣщеніи предмета и короткой экспозиціи цвѣтодѣлительные негативы не получаются. Въ теченіе многихъ лѣтъ я не могъ достичь опредѣленія отношенія между силою свѣта и временемъ выдержки, при которомъ цвѣтодѣленіе достигаетъ наибольшей силы. Главнымъ препятствіемъ являлась невозможность имѣть всегда ленту магнія одной ширины и одного состава; даже при одной ширинѣ ленты даютъ неодинаковое освѣщеніе. Выйти изъ этого можно было бы заказомъ на фабрикѣ большой партіи лентъ точно опредѣленнаго состава, ширины и толщины, но для этого я не имѣлъ никогда средствъ. Нельзя сомнѣваться въ томъ, что при устраненіи этого препятствія оказалось бы возможнымъ значительно повысить цвѣтодѣленіе.

Извѣстному разсказу о берлинскомъ фотографѣ, получившемъ на негативѣ портрета дамы-заказчицы изображеніе оспенной сыпи, появившейся

видимо для глазъ только спустя нѣсколько дней, я мало довѣрялъ до того времени, когда убѣдился, что при извѣстномъ соотношеніи между силой освѣщенія предмета и временемъ экспозиціи цвѣтодѣленіе можетъ достичь поразительной степени. Соотношеніе это могло случайно имѣть мѣсто при сниманіи портрета съ заболѣвавшей дамы, и одного этого условія было уже довольно, чтобы получился высокоцвѣтодѣлительный негативъ. По изложеннымъ выше причинамъ я не могъ никогда въ точности уловить это соотношеніе, но твердо убѣжденъ, что когда цвѣтодѣленіе будетъ занятіемъ многихъ, притомъ поставленныхъ въ лучшія условія лицъ, искомое соотношеніе будетъ найдено, и тогда вся работа сократится и облегчится во много разъ.

Въ настоящее время я только приблизительно опредѣляю необходимую силу свѣта и выдержку. Работая всегда однимъ объективомъ и при одной діафрагмѣ, я стараюсь сдѣлать такъ, чтобы мои лампы съ магніевыми лентами работали всегда съ одинаковою скоростью, то-есть, выдвигали бы въ единицу времени всегда одной длины ленту. Кромѣ того, я держу лампы всегда на одномъ и томъ же разстояніи отъ предметнаго щита. Уравнявъ такимъ образомъ условія освѣщенія, я измѣняю только экспозицію и нахожу, что̀ мнѣ надо, такъ сказать, ощупью.

Если мнѣ приходится работать другимъ объективомъ, то я начинаю работу опредѣленіемъ времени экспозиціи или, лучше сказать, предѣловъ, между которыми должна заключаться наилучшая экспозиція. Это отнимаетъ, правда, очень много времени, но безъ такой предварительной работы нельзя приступать къ цвѣтодѣленію.

Въ концѣ экспозиціи я закрываю лампы красными стеклами и оканчиваю съемку при красномъ освѣщеніи предмета. Красный свѣтъ производитъ на іодистое серебро совершенно такое же дѣйствіе, какое производитъ желтое стекло на хлористое серебро, т-есть, красные лучи дѣйствуютъ только на тѣ части пластинки, которыя уже подвергались дѣйствію актиническихъ лучей. Для полученія красныхъ стеколъ я обливаю обыкновенныя стекла коллодіумомъ, густо окрашеннымъ эозиномъ; другія окраски кажутся мнѣ менѣе дѣйствительными. Еще лучшіе результаты можно получить, вынося до проявленія пластинку, прикрытую краснымъ стекломъ, изъ темной комнаты на свѣтъ на нѣсколько секундъ, но надо быть очень осторожнымъ, потому что, продержавъ пластинку слишкомъ долго, можно испортить негативъ.

Проявленіе я дѣлаю желѣзнымъ проявителемъ по слѣдующему рецепту:

| | |
|---|---|
| Воды . . . . . . . . . . . | 400 к. с. |
| Спирта . . . . . . . . . . | 24 » |
| Уксусной кислоты. . . | 24 » |
| Желѣза сѣрнокислаго | 24 гр. |

Трудно объяснить словами, въ какой моментъ слѣдуетъ остановить проявленіе; во всякомъ случаѣ, *не надо доводить его до конца*, но прекращать прежде, чѣмъ прозрачныя мѣста начнутъ слегка сѣрѣть. Негативъ, который найденъ былъ бы портретистомъ-фотографомъ хорошо проявленнымъ, негоденъ для цвѣтодѣленія: онъ перепроявленъ.

Фиксированіе я предпочитаю дѣлать ціанъ-кали, а не сѣрноватистокислымъ натромъ, потому что при употребленіи послѣдняго негативы выходятъ менѣе прозрачными, что особенно сказывается впослѣдствіи, при складываніи пленокъ.

Фиксированный и хорошо отмытый негативъ я усиливаю по способу Эдера и Тодта:

| | |
|---|---|
| Воды . . . . . . . . . . . | 500 к. с. |
| Свинца азотнокислаго | 40 » |
| Краснаго синь-кали . . | 30 гр. |

Въ этомъ растворѣ должно держать негативъ до побѣленія, послѣ чего очень старательно обмыть и затѣмъ облить растворомъ:

| | |
|---|---|
| Воды . . . . . . . . . . . | 500 к. с. |
| Хромокислаго кали . . | 60 гр. |

къ которому прибавленъ, на половину, амміакъ.

Если всѣ операціи ведены правильно, то цвѣтъ негатива долженъ быть ярко-красный, при безукоризненной прозрачности въ тѣняхъ.

Я испытывалъ множество способовъ усиливанія негатива и остановился на этомъ, потому что всѣ другіе не даютъ такой чистоты линій и всегда портятъ детали, то-есть, уничтожаютъ различіе между очень слабыми оттѣнками.

Если сравнимъ полученный такимъ способомъ негативъ съ первоначальнымъ, то увидимъ, что мы вызвали очень много буквъ, которыхъ на первоначальномъ негативѣ и слѣдовъ нѣтъ; теперь число буквъ увеличилось болѣе чѣмъ вдвое. *Передъ нами несомнѣнное, безспорное доказательство, что во всякомъ негативѣ есть много подробностей, нами невидимыхъ, но которыя можно сдѣлать видимыми.* Стоило, напримѣръ, братьямъ Анри неудовольствоваться тѣмъ, что̀ они видѣли на своемъ негативѣ, но продѣлать съ нимъ все, что̀ сказано выше, и они нашли бы еще нѣсколько сотенъ звѣздъ.

Добывая цвѣтодѣлительный негативъ, я не только не увеличиваю изображенія, но дѣлаю его даже нѣсколько меньшей, противъ оригинала, величины. Я поступаю такъ потому, что при увеличеніи различіе въ оттѣнкахъ ослабляется, тогда какъ при уменьшеніи усиливается; кромѣ того, складывать

пленки (негативныя) большихъ размѣровъ очень трудно, даже, пожалуй, невозможно, по крайней мѣрѣ для меня.

Я не удовлетворяюсь полученнымъ мною цвѣтодѣлительнымъ негативомъ и прибѣгаю къ складыванію нѣсколькихъ такихъ негативовъ, чтобы сдѣлать замѣтнѣе различіе между тѣнями. Операція складыванія негативовъ — самая трудная въ процессѣ и требуетъ большой аккуратности.

Прежде всего я дѣлаю нѣсколько негативовъ съ предмета изложеннымъ выше способомъ, заботясь о томъ, чтобы камера съ объективомъ и предметный щитъ все время ни на волосъ не измѣняли своего положенія. Незначительнаго сотрясенія достаточно, чтобы сдѣлать потомъ невозможнымъ совмѣщеніе негативовъ. Нечего и думать производить такую работу въ верхнемъ этажѣ дома, находящагося въ городѣ, гдѣ ѣзда по улицѣ громоздкихъ экипажей производитъ сотрясеніе стѣнъ домовъ. Работая, напримѣръ, въ зданіи С.-Петербургскаго окружнаго суда, на Литейной, я никогда не могъ достичь совмѣщенія трехъ пленокъ, тогда какъ за городомъ, въ Лѣсномъ, совмѣщеніе восьми пленокъ не представляетъ особаго труда.

Если негативъ большихъ размѣровъ, то его необходимо раздѣлить на части. Для этого надо замѣтить какія-либо точки на предметѣ или на щитѣ около предмета, а если ничего такого нѣтъ, то прежде сниманія негативовъ сдѣлать на щитѣ какія-нибудь отмѣтки. Всего лучше сдѣлать на щитѣ, около предмета, рамку изъ полосокъ бумаги, раздѣленныхъ на сантиметры и миллиметры, которые, понятно, изобразятся и на всѣхъ негативахъ. Наибольшій размѣръ частей, на которыя слѣдуетъ дѣлить негативъ, есть $6 \times 6$ сантиметровъ; но начинающему лучше дѣлить на болѣе мелкія части, пока не будетъ пріобрѣтенъ навыкъ въ совмѣщеніи пленокъ.

Негативы (высушенные, конечно) обливаются растворомъ каучука въ каменноугольномъ бензинѣ. Растворъ дѣлается четырехпроцентный.

Затѣмъ берется 1 литръ коллодіума (3 проц.), хорошаго, совершенно прозрачнаго, безъ малѣйшей мути, и въ этотъ коллодіумъ вливается 2—3 к. с. кастороваго масла. Коллодіумъ разливается въ столько широкогорлыхъ склянокъ, сколько пленокъ намѣреваются совмѣстить, при чемъ надо принять мѣры, чтобы коллодіумъ не сгущался во время розлива, то-есть, воспрепятствовать улетучиванію эфира. На эту предосторожность я обращаю особое вниманіе, такъ какъ непринятіе ея можетъ сдѣлать дальнѣйшую работу невозможною.

Когда каучукъ на негативахъ совершенно высохъ и не имѣетъ липкости, приступаютъ къ обливанію негативовъ коллодіумомъ. Если бы мы стали обливать всѣ негативы изъ одной склянки, то послѣдніе негативы получили бы коллодіумъ болѣе густой, чѣмъ первые, и тогда, по отдѣленіи

пленокъ отъ стеколъ, однѣ изъ нихъ сократились бы больше, другія меньше, и совмѣстить изображенія не удалось бы, не смотря ни на какія старанія. Поэтому, каждый негативъ обливается изъ особой склянки по возможности быстро, и притомъ такъ, чтобы всѣ негативы были обливаемы въ одномъ направленіи, напримѣръ, съ верхней части изображенія къ нижней. Это необходимо потому, что внизу обливка всегда успѣваетъ сгуститься.

Давъ обливкѣ просохнуть, приступаютъ къ раздѣленію негативовъ на части при помощи линейки и остраго перочиннаго ножа. Положивъ негативъ на столъ изображеніемъ кверху, прикладываютъ линейку къ сдѣланымъ намѣткамъ и ножемъ дѣлаютъ легко надрѣзъ; затѣмъ, берутъ слѣдующій негативъ, прикладываютъ линейку къ тѣмъ же самымъ мѣткамъ и тоже надрѣзаютъ и т. д. Если теперь опустить негативъ въ воду, то пленка отстанетъ отъ стекла частями, соотвѣтственно сдѣланнымъ надрѣзамъ. Когда всѣ пленки сняты такимъ образомъ со стеколъ, можно начать ихъ совмѣщеніе.

Хорошо вычищенное стекло кладется въ воду, и туда же опускается одна изъ совмѣщаемыхъ пленокъ. Стекло подводится подъ пленку, послѣдняя придерживается вверху пальцами, и тогда стекло вынимается изъ воды вмѣстѣ съ пленкой. Когда вода стечетъ, пленку осторожно расправляютъ на стеклѣ рукой, проводя пальцемъ отъ середины къ краямъ, пока она не приляжетъ плотно къ стеклу. Въ такомъ видѣ стекло съ пленкой ставятъ на ребро для просушки пленки, и когда она просохнетъ, приподнимаютъ ножемъ ея края и смазываютъ ихъ резиновымъ клеемъ (растворъ каучука въ бензинѣ), чтобы приклеить къ стеклу. Послѣ этого стекло съ приклеенною пленкой вновь опускаютъ въ воду и тѣмъ же порядкомъ накладываютъ вторую пленку, заботясь совмѣстить линіи обрѣза. Вынувъ стекло изъ воды, расправивъ и приклеивъ вторую пленку точно такъ, какъ и первую, берутъ третью пленку и т. д.

Работа эта трудна только тогда, когда не приняты предосторожности при обливаніи негативовъ, или если камера подвергалась сотрясенію и перемѣщенію въ промежуткахъ между сниманіемъ негативовъ; въ противномъ случаѣ небольшой навыкъ позволяетъ очень точно совмѣстить нѣсколько пленокъ.

Совмѣстивъ, положимъ, пять пленокъ, мы увеличиваемъ различіе въ цвѣтовыхъ оттѣнкахъ въ пять разъ. Дѣйствительно, дѣлая отпечатокъ на бумагѣ съ такого суммированнаго негатива, тотчасъ же замѣтимъ много новыхъ буквъ, появившихся въ такихъ мѣстахъ, гдѣ, казалось, остался только гладкій фонъ поверхности кожи.

Но мы можемъ съ этого негатива получить такой же двойной отпечатокъ, какой дѣлали съ перваго негатива, замѣнивъ бумагу стекломъ;

этимъ мы прибавляемъ еще нѣсколько буквъ. Теперь ничто не препятствуетъ дѣйствовать съ этимъ отпечаткомъ на стеклѣ, подобно тому, какъ поступали съ первымъ отпечаткомъ, то-есть, снять съ него пять цвѣтодѣлительныхъ негативовъ, сложить пленки и пр.

Я очень хорошо сознаю, что процессъ можетъ быть значительно усовершенствованъ и упрощенъ, и убѣжденъ, что когда займутся этимъ дѣломъ другіе, то предѣлы цвѣтодѣленія отодвинутся гораздо далѣе, чѣмъ теперь. Работая безъ предшественниковъ и безъ сотрудниковъ, я сдѣлалъ, что̀ позволяли мнѣ мои средства, а они никогда не были велики. Я признаю за собою только первенство попытки добиться отъ фотографіи больше, чѣмъ она даетъ безъ боя, и смѣю думать, мнѣ удалось доказать, что это не невозможно.

Неподлежащій нынѣ сомнѣнію фактъ, что *мы не видимъ на негативахъ многого, имѣющагося на нихъ въ дѣйствительности,* представляется мнѣ имѣющимъ не только практическое значеніе. Мы не видимъ буквы на кожѣ, не видимъ половины звѣздъ на небѣ, не видимъ многое на негативѣ, снятомъ съ кожи, и т. п. Не слѣдуетъ ли изъ этого, что всюду, куда бы мы ни смотрѣли, мы не видимъ очень много такого, что̀ не помогутъ намъ разглядѣть самые сильные увеличительные приборы по той простой причинѣ, что увеличивая размѣры предметовъ, мы ни мало не измѣняемъ цвѣтовое между ними различіе? Въ теченіе этого года я имѣлъ случай бесѣдовать словесно и письменно объ этомъ предметѣ съ очень многими учеными представителями разныхъ отраслей знанія и отъ каждаго изъ нихъ получалъ указанія на цѣлый рядъ научныхъ задачъ, рѣшеніе которыхъ останавливается именно вслѣдствіе невозможности различать цвѣтовые оттѣнки, весьма близкіе по силѣ. Да и вообще, развѣ не важно получить возможность увидѣть невидимое, перейти границу непосредственнаго ощущенія, весьма, какъ теперь оказывается, грубаго и несовершеннаго? О томъ, что̀ можемъ мы найти за этою границей, мы не имѣемъ теперь ни малѣйшаго представленія, какъ не имѣли его напримѣръ, о микроорганизмахъ, пока не нашли средства перейти предѣлъ другого непосредственнаго ощущенія, построивъ микроскопъ. Почему же въ теченіе полувѣка, не смотря на самыя очевидныя доказательства возможности проникнуть, при помощи фотографіи, въ невѣдомый намъ міръ явленій, мы не дѣлаемъ ровно ничего въ этотъ направленіи? Не въ высшей ли степени странно, что, не останавливаясь ни передъ какими жертвами во всѣхъ другихъ случаяхъ, дающихъ надежду узнать чуть-чуть больше того, что̀ мы знаемъ, мы въ то же самое время совершенно удовлетворяемся, напримѣръ, четырьмя сотнями звѣздъ, подаренными великодушно фотографіей, и ограничиваемся лишь засвидѣтельствованіемъ ея заслугъ?

Мнѣ говорятъ, напримѣръ, что для полученія спектра какого-то жидкаго тѣла необходимо пропустить лучъ черезъ толщу чуть ли не въ нѣсколько саженъ, и тогда только линіи будутъ видны. Фотографированіе позволяетъ, по словамъ сообщившаго мнѣ это свѣдѣніе ученаго, нѣсколько уменьшить эту толщу. На мой вопросъ: пытался ли онъ, этотъ ученый, заставить фотографію видѣть лучше, послѣдовалъ отрицательный отвѣтъ; эта мысль и въ голову не приходила. *Здравый смыслъ говоритъ, что если линія существуетъ въ спектрѣ при толщѣ въ одну сажень, то она должна существовать и при толщѣ въ одинъ миллиметръ;* не проще ли же, вмѣсто дорого стоющихъ приспособленій для полученія такого спектра, попробовать достичь той же цѣли при помощи фотографическаго цвѣтодѣленія? Мнѣ извѣстно, что это лицо съ блестящимъ успѣхомъ воспользовалось моими указаніями и готовитъ къ опубликованію работу, произведенную благодаря цвѣтодѣлительной фотографіи.

Въ первой моей запискѣ я высказалъ мнѣніе мое о причинахъ столь страннаго равнодушія къ цвѣтодѣлительной способности фотографіи. Фотографія разсматривалась до сихъ поръ какъ совершеннѣйшее средство запечатлѣванія, и только. Въ этомъ отношеніи интересы художественной фотографіи совпадаютъ съ интересами фотографіи научной, и онѣ могутъ итти рука объ руку. Но запечатлѣваніе запечатлѣванію рознь: художникъ желаетъ имѣть изображеніе предмета такимъ, *какимъ онъ кажется,* а ученый хочетъ или долженъ бы хотѣть имѣть изображеніе такимъ, *каковъ предметъ въ дѣйствительности.* Отсюда цѣли ихъ расходятся, и каждая изъ двухъ отраслей свѣтописи, *запечатлѣвающая* и *изслѣдующая*, должны бы развиваться и совершенствоваться самостоятельно; на дѣлѣ же оказывается, что фотографія изслѣдующая продолжаетъ существовать на счетъ фотографіи художественной, пользуется ея орудіями, способами и матеріалами.

Ученый, о которомъ я говорилъ сейчасъ, на мой вопросъ: почему онъ не пробовалъ заняться разработкой цвѣтодѣлительной фотографіи? совершенно справедливо замѣтилъ, что для этого пришлось бы перестать заниматься его наукой. По той же причинѣ, разумѣется, гг. Анри, Геггинсъ, Дрэперъ, Леви, Пюизо и др. довольствовались полученными результатами; иначе, имъ надо было перестать быть астрономами и сдѣлаться фотографами.

Фотографическихъ институтовъ, посвященныхъ научной фотографіи и не преслѣдующихъ никакихъ другихъ, практическихъ, цѣлей, не существуетъ. Многіе первоклассные ученые занимаются фотографіей научно, но дѣятельность ихъ (Эдеръ, Фогель, Липманъ и др.) имѣетъ характеръ пользованія *наукою для фотографіи,* а не на оборотъ, то-есть, *не*

*фотографіею для науки.* Разработываются и изучаются только тѣ свойства фотографическихъ слоевъ, которыя нужны или полезны для фотографіи художественной; всѣ другія, являющіяся, отрицательными съ точки зрѣнія художественной фотографіи, остаются безъ изслѣдованія и примѣненія. Кромѣ цвѣтодѣлительнаго свойства, можно указать еще нѣсколько, напримѣръ, соляризацію, изъ которой наука могла бы извлечь огромныя выгоды. Это замѣчательное свойство пластинокъ давать, при продленіи экспозиціи, попеременно негативныя и позитивныя изображенія, до сихъ поръ даже не нашло себѣ удовлетворительнаго объясненія.

Нельзя умолчать еще и о томъ, что путь, по которому идетъ усовершенствованіе фотографіи не обѣщаетъ и въ будущемъ ничего хорошаго для фотографіи изслѣдующей. Сравнивая фотографическую литературу до 80-хъ годовъ, когда въ употребленіи былъ мокрый способъ, и фотографы сами готовили пластинки передъ каждою экспозиціею, съ литературою современною, тотчасъ же можно видѣть, что случаи проявленія фотографіею ея отрицательныхъ свойствъ (а для *изслѣдующей* фотографіи они-то и драгоцѣнны), весьма частые прежде, совсѣмъ прекратились теперь. Это и понятно: въ настоящее время техника процесса доведена до крайней простоты; пластинки заготовляются фабричнымъ способомъ, вполнѣ однородныя по качествамъ; проявители продаются готовыми и проч., такъ что фотографу не приходится бороться съ неудачами, встрѣчаться съ разными неожиданностями, вдумываться въ ихъ причины и пр. Если теперь къ фотографу явится заказчица съ ясно выразившимися признаками оспы, то и тогда фотографическая пластинка постарается ихъ не замѣтить, а прежде бывали случаи, что пластинка замѣчала начатки *будущей* оспы.

Не удѣляя фотографіи изслѣдующей никакого вниманія и не жертвуя для нея рѣшительно ничѣмъ, къ ней предъявляютъ, однако, громадныя требованія. Фотографія обнаружила множество буквъ тамъ, гдѣ не видно ни одной простымъ глазомъ. На мой взглядъ, этотъ фактъ неопровержимо доказываетъ, что если при незначительныхъ средствахъ одинъ человѣкъ могъ добиться отъ фотографіи такихъ результатовъ, то при большихъ средствахъ результаты будутъ еще лучше, то-есть, что при помощи фотографіи можно будетъ различать оттѣнки, какъ бы ни была ничтожна разница между ними. На это возражаютъ, что хотя дѣйствительно возстановлено много буквъ, но нѣкоторыхъ все-таки не хватаетъ, и прочитать документъ полностью нельзя; слѣдовательно, цвѣтодѣлительная фотографія не достигаетъ цѣли и потому не заслуживаетъ вниманія и ухода. Я, съ своей стороны, думаю, что еслибы цвѣтодѣленіе достигло уже совершенства, то уходъ оказался бы излишнимъ... Возстановленіе текста несовершенно, но именно потому, что несовершенны употребленныя орудія,

неудовлетворительна обстановка работы. При помощи вѣсовъ изъ мелочной лавки и уличнаго термометра нельзя производить точныя химическія изслѣдованія; для нихъ нужна особая лабораторія, спеціально построенныя орудія и проч. Надо полагать, что и цвѣтодѣленіе дастъ болѣе совершенные результаты, если производить его станутъ въ лучшей обстановкѣ и при большихъ средствахъ.

Представляя Императорской Академіи Наукъ изложеніе способа, при помощи котораго мнѣ удается *дѣлать видимымъ то, что безъ этого способа видѣть нельзя,* я имѣю честь заявить, что если бы цвѣтодѣленіе было признано полезнымъ для науки, а дальнѣйшее совершенствованіе его желательнымъ, то необходимо было бы соорудить спеціальную лабораторію, въ которую могли бы быть направляемы негативы астрофотографическіе, микрофотографическіе и др. для обработки ихъ цвѣтодѣлительнымъ способомъ. Можно поручиться и теперь, что на тѣхъ самыхъ негативахъ, на которыхъ французскіе астрономы нашли 1421 звѣзду, лабораторія найдетъ ихъ гораздо болѣе.

---

## Примѣненіе фотографическаго цвѣтодѣленія.

### I.

Г. адъюнктъ Императорской Академіи Наукъ А. А. Шахматовъ предложилъ мнѣ попытаться получить фотографическое изображеніе слѣдовъ, оставленныхъ иглою фонографа на вращающемся восковомъ валикѣ.

Фотографированіе цилиндрическихъ поверхностей вообще очень затруднительно. Существуютъ приспособленія, именуемыя циклографами, для фотографированія цилиндрическихъ поверхностей, но, вопервыхъ, циклографъ пришлось бы выписать изъ Англіи за дорогую цѣну, а вовторыхъ, въ данномъ случаѣ едва ли онъ оказалъ бы пользу, такъ какъ требуется чрезвычайно точный снимокъ.

Первоначально я предполагалъ развернуть цилиндрическую поверхность валика въ плоскость при помощи гальванопластическаго снимка, но оказалось, что такой снимокъ не вполнѣ точно передаетъ подробности; такъ, напримѣръ, сравнивая ряды точекъ на валикѣ съ полученными на снимкѣ легко было убѣдиться, что многія точки не вышли совсѣмъ. Кромѣ того, металлическій листъ невозможно развернуть въ плоскость безъ ущерба точности снимка.

Тогда я предположилъ сдѣлать снимокъ окрашенною желатиною. Для этого валикъ былъ хорошо центрированъ на токарномъ станкѣ и подъ него

подведено корытце изъ цинка съ расплавленною желатиною, при чемъ корытце это, въ свою очередь, помѣщалось въ другомъ такомъ же корытцѣ съ горячею водою, дабы желатина не застывала.

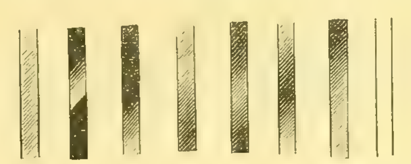
Разстояніе между валикомъ и желатиной установлено было такое, чтобы поверхность валика едва касалась поверхности желатины въ сосудѣ. При вращеніи валика на немъ оставался слой желатины, и такъ какъ вращеніе произведено было много разъ, то снимокъ получился вполнѣ точный.

Желатинный снимокъ имѣю честь представить; что же касается валика, то снимать его со станка я не рѣшился, въ виду того, что можетъ потребоваться изготовленіе другой пленки, а установка валика очень затруднительна.

Я сказалъ выше, что пленка приготовлена изъ окрашенной желатины. Цѣль этой окраски заключается въ слѣдующемъ: Игла фонографа оставляетъ на валикѣ углубленную линію, при чемъ глубина измѣняется соотвѣтственно измѣненію принимаемыхъ звуковъ. По этому поперечный разрѣзъ пленки долженъ имѣть такой видъ:



Въ мѣстахъ бо̀льшаго углубленія линій слой желатины получился толще, чѣмъ въ мѣстахъ меньшаго углубленія, а потому, разсматривая пленку на просвѣтъ, мы видѣли бы рядъ параллельныхъ линій не равноокрашенныхъ, то-есть, линіямъ глубокимъ отвѣчала бы болѣе густая окраска, чѣмъ линіямъ мелкимъ.



Я говорю: видѣли бы — потому, что замѣтить глазомъ такое малое различіе окраски мы не въ состояніи; для этого пригодилась бы цвѣтодѣлительная фотографія, и при ея помощи можно бы получить точное изображеніе слѣдовъ иглы фонографа. Я пробовалъ дѣлать фотографическіе снимки очень малаго размѣра (на сколько позволяли мои техническія средства) и убѣдился въ достижимости указанной мнѣ цѣли.

## II.

Профессоръ Императорской Военно-Медицинской Академіи К. Д. Хрущовъ предложилъ мнѣ примѣнить фотографическій цвѣтодѣлительный

способъ къ спектральному анализу нѣкоторыхъ минераловъ. Подробный отчетъ о результатахъ этой работы составляетъ предметъ записки, приготовляемой въ настоящее время г. Хрущовымъ; я въ правѣ изложить только пріемы, употребленные нами при фотографированіи.

Шлифъ подлежавшаго изслѣдованію минерала прикрѣплялся вплотную къ щели спектрографа. Источникомъ свѣта былъ взятъ Друммондовъ свѣтъ, а въ другихъ случаяхъ электрическая лампа накаливанія въ 25 свѣчей.

Первоснимокъ сдѣланъ былъ на сухой броможелатинной пластинкѣ. Много времени и труда было потрачено на пріисканіе подходящаго состава для ортохроматизаціи пластинокъ. Опредѣленіе нужныхъ ортохроматизирующихъ веществъ взялъ на себя К. Д. Хрущовъ и достигъ цѣли. Моя работа начиналась только послѣ полученія первоснимка обыкновеннымъ способомъ.

Въ виду того, что должны были быть изслѣдованы разныя части спектра, пришлось сдѣлать нѣсколько первоснимковъ на различно ортохроматизированныхъ пластинкахъ. Кромѣ того, такъ какъ условія фотографированія, наиболѣе благопріятныя для сохраненія на негативѣ невидимыхъ слѣдовъ искомыхъ линій неизвѣстны, то пришлось сдѣлать большое число первоснимковъ каждой группы. Обработка этихъ первоснимковъ производилась способомъ, изложеннымъ мною въ представленной Императорской Академіи Наукъ запискѣ. Полученные результаты убѣждаютъ, что надлежащее примѣненіе цвѣтодѣлительнаго способа къ спектральному анализу должно имѣть чрезвычайно важныя послѣдствія для науки.

Въ настоящее время тотъ же способъ примѣняется К. Д. Хрущовымъ къ изслѣдованію мигрофотографическихъ негативовъ различныхъ минераловъ для подробнѣйшаго изученія ихъ строенія.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАРТЪ. Т. IV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mars. T. IV, № 3.)

# Sur les vitesses radiales périodiques de l'étoile $\alpha'$ Gémeaux.

Par **A. Bélopolsky.**

(Présenté le 21 février 1896).

Cette étoile, composante de Castor, de 3.4 gr. (d'après O. Str. 3.7) se trouve parmi les étoiles de 2.5 à 4-me gr., dont je me suis proposé de déterminer les vitesses radiales au moyen du grand réfracteur et du spectrographe à deux prismes de l'Observatoire de Poulkovo.

Deux spectrogrammes de l'étoile, prises en 1894 le 4 et 11 avril, ayant donné des vitesses différentes, je soupçonnais que l'étoile avait un mouvement périodique.

Je n'ai pas eu d'occasion de vérifier mes soupçons qu'en ce dernier mois; les quelques épreuves prises en 1895 au moyen d'un spectrographe à un prisme adapté à la lunette photographique, qui montrent aussi que les vitesses radiales ne sont pas constantes, n'étant pas d'une précision suffisante.

L'étoile appartient au premier type, celui de Sirius, de α Cygni etc., c. à d. son spectre contient les raies larges de l'hydrogène avec un maximum d'intensité et un assez grand nombre de raies fines, dont la plus grande partie appartient au spectre du fer. Voici les longueurs d'onde des raies les plus prononcées. Dans la colonne «Elém.» les nombres désignent l'intensité; les astérisques de la colonne λ indiquent les raies qu'on a employées pour les mesures des déplacements.

| | λ | Elém. | | λ | Elém. |
|---|---|---|---|---|---|
| | μμ | | | μμ | |
| 1 | 455.0 | — | 9 | 438.4* | Fe. 10 |
| 2 | 448.9 | Fe. 6 | 10 | 437.52 | — |
| 3 | 448.12 | Mg. 10 | 11 | 437.02* | Fe. 7 |
| 4 | 445.9* | Fe. 9 | 12 | 436.82* | Fe. 7 |
| 5 | 442.75* | Fe. 9 | 13 | 435.3 | Fe. 9 |
| 6 | 441.5* | Fe. 10 | 14 | 434.07 | H |
| 7 | 440.5* | Fe. 10 | 15 | 432.62* | Fe. 10 |
| 8 | 439.55* | Fe. 3 | 16 | 431.5 | Fe. 10 |

| | λ | Elém. | | λ | Elém. |
|---|---|---|---|---|---|
| | μμ | | | μμ | |
| 17 | 431.3 | — | 38 | 411.9 | Fe. 9 |
| 18 | 430.84* | Fe. 10 | 39 | 410.2 | H |
| 19 | 429.98 | Fe. 10 | 40 | 407.7 | Fe. 7 |
| 20 | 429.42 | Fe. 10 | 41 | 407.2 | — |
| 21 | 427.40 | — | 42 | 406.4 | Fe. 10 |
| 22 | 427.22* | Fe. 10 | 43 | 405.75 | Fe. 2 |
| 23 | 426.08* | Fe. 10 | 44 | 405.5 | Fe. 5 |
| 24 | 425.45* | — | 45 | 405.3 | Fe. 3 |
| 25 | 425.04 | Fe. 10 | 46 | 404.9 | — |
| 26 | 424.77* | Fe. 9 | 47 | 404.6 | Fe. 10 |
| 27 | 423.6 | Fe. 9 | 48 | 403.5 | Fe. 5 |
| 28 | 423.38* | Fe. 9 | 49 | 403.3 | Fe. 5 |
| 29 | 422.7 | Fe. 7 | 50 | 403.1 | Fe. 7 |
| 30 | 421.95 | Fe. 7 | 51 | 401.3 | — |
| 31 | 421.6* | — | 52 | 400.5 | Fe. 7 |
| 32 | 420.2* | Fe. 10 | 53 | 397 | Fe. 8 |
| 33 | 419.8* | Fe. 10 | 54 | 394.42 | — |
| 34 | 418.8 | Fe. 10 | 55 | 393.4 | Fe. 5 |
| 35 | 417 | Fe. 7 | 56 | 392.8 | Fe. 8 |
| 36 | 414.4 | Fe. 10 | 57 | 392.3 | Fe. 8 |
| 37 | 413.2 | Fe. 10 | | | |

Outre ces raies on voit sur les meilleures spectrogrammes encore un certain nombre de raies très faibles.

Ainsi le spectre de l'étoile $\alpha'$ ne peut aucunement être confondu avec celui de $\alpha''$ Gémeaux, parce que ce dernier ne possède qu'un petit nombre de raies.

Les mesures ont été effectuées d'après la première méthode de Vogel moyennant un spectrogramme du soleil et la raie artificielle H$\gamma$, qui se trouve toujours sur les spectrogrammes de l'étoile.

Nous donnons ici seulement les vitesses obtenues au moyen du spectrographe à deux prismes; dans les cas favorables l'erreur moyenne des vitesses déduites de chaque spectrogramme est égal à ± 0.5 l. g.

### $\alpha'$ Gémeaux.

| Date | Vitesse déduite | Réduct. au soleil | Vitesse relative au soleil |
|---|---|---|---|
| 1894 avril 7.3 | + 7.2 l. g. | — 3.9 l. g. | + 3.3 l. g. |
| » 11.3 | + 2.7 » | — 3.9 » | — 1.2 » |
| 1896 janv. 1.4 | — 3.7 » | + 0.6 » | — 3.1 » |
| » 20.4 | + 2.8 » | — 0.8 » | + 2.0 » |
| févr. 7.4 | + 4.6 » | — 2.0 » | + 2.7 » |

| Date | Vitesse déduite | Réduct. au soleil | Vitesse relative au soleil |
|---|---|---|---|
| 1896 févr. 15.4 | + 3.1 l. g. | — 2.4 l. g. | + 0.7 l. g. |
| » 19.4 | + 5.2 » | — 2.6 » | + 2.6 » |
| » 22.4 | + 3.8 » | — 2.8 » | + 1.0 » |
| » 23.4 | — 2.1 » | — 2.8 » | — 4.9 » |
| » 24.4 | + 3.1 » | — 2.9 » | + 0.2 » |
| » 25.3 | + 5.1 » | — 2.9 » | + 2.2 » |
| » 26.3 | — 2.9 » | — 3.0 » | — 5.9 » |
| » 27.3 | + 2.5 » | — 3.0 » | — 0.5 » |

Ce petit nombre d'observations ne permet pas de déterminer les éléments de l'orbite de cette étoile, mais comme première approximation suffit une orbite circulaire. Les valeurs suivantes représentent assez bien les observations: période = 2.98 jours; mouvement propre du système = — 1.0 l. g.; vitesse dans l'orbite = 4.5 l. g.; passage par le périhélie (point des vitesses = 0) = 1896 févr. 27 $5^h$. (Ces nombres sont déduits graphiquement.)

J'ai calculé les vitesses radiales d'après la formule

$$v = -4.5 \sin (27 \text{ févr. } 5^h - t) \frac{360^\circ}{2.98} = -4.5 \sin \psi.$$

Voici comme elle satisfait aux observations.

| Date | ψ | Calc. | Observ. + 1.0 l. g. | C. — O. |
|---|---|---|---|---|
| 1894 avril 7.3 | 301° | + 3.9 l. g. | + 4.3 l. g. | — 0.4 l. g. |
| » 11.3 | 179 | — 0.1 » | — 0.2 » | + 0.1 » |
| 1896 janv. 1.4 | 19 | — 1.5 » | — 2.1 » | + 0.6 » |
| » 20.4 | 243 | + 4.0 » | + 3.0 » | + 1.0 » |
| févr. 7.4 | 229 | + 3.4 » | + 3.7 » | — 0.3 » |
| » 15.4 | 343 | + 1.3 » | + 1.7 » | — 0.4 » |
| » 19.4 | 219 | + 2.8 » | + 3.6 » | — 0.8 » |
| » 22.4 | 217 | + 2.7 » | + 2.0 » | + 0.7 » |
| » 23.4 | 96 | — 4.5 » | — 3.9 » | — 0.6 » |
| » 24.4 | 336 | + 1.8 » | + 1.2 » | + 0.6 » |
| » 25.3 | 224 | + 3.1 » | + 3.2 » | — 0.1 » |
| » 26.3 | 105 | — 4.3 » | — 4.9 » | + 0.6 » |
| » 27.3 | 349 | + 0.9 » | + 0.5 » | + 0.4 » |



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Sur l'origine et les orbites du système des Aquarides.

Par **Th. Brédikhine.**

(Présenté le 6 mars 1896).

Parmi les systèmes météoriques *composés*, c'est à dire compliqués par les perturbations produites par les grosses planètes, celui des Aquarides dont l'apparition dure 25 jours, du 28 juillet au 21 août, offre un grand intérêt. Nous n'avons pas encore un nombre assez considérable des observations des points radiants de ce système, mais les observations existantes peuvent déjà suffire pour représenter l'origine des orbites de ces météores et d'évaluer leurs changements qui ont produit la complication du système.

Nous pouvons employer dans notre étude les observations publiées par M. Denning[1]). M. Denning donne ses radiants sommairement, sans indiquer les dimensions de l'aire de radiation. Maintenant il n'existe plus de doutes sur ce que cette aire a ordinairement un diamètre de plusieurs degrés. On est obligé ainsi de regarder les radiants de M. Denning comme les centres des aires de radiation; mais là, où la radiation est pauvre et où, par conséquent, pour déterminer le radiant on n'a qu'un petit nombre de météores, le radiant obtenu peut se rapporter pas au centre, mais à quelque autre point de l'aire de radiation. Les observations de plusieurs années faites à la même date, — d'autres conditions étant les mêmes, — en se rapportant probablement à différents points dispersés sur l'aire de radiation, pourraient donner dans leur moyenne arithmétique le radiant du centre de radiation.

Pour le 28 juillet, l'époque du commencement du phénomène des Aquarides, M. Denning donne des points radiants pour les années 1878, 1879, 1883 et 1887; les nombres de météores dans chacun de ces radiants sont respectivement: 54, 14, 18 et 37, en tout 123.

Nous verrons bientôt quelles différences dans les éléments des orbites météoriques on trouve en calculant chacun de ces groupes séparément, et quelles sont les erreurs probables de leurs résultats moyens, bien que pour

1) W. F. Denning. Monthly Notices of the R. Ast. Society. May 1890.

cette date les météores sont enregistrés en nombre de 123. Pour les autres dates les nombres de météores varient entre 16 et 3, et même dans ces radiants M. Denning réunit parfois les observations de quelques jours voisins.

Il devient inutile de rechercher dans ces cas le degré d'exactitude du radiant et des éléments fourni par lui.

La seule donnée exacte dans des pareils radiants — c'est la longitude du noeud, parce qu'elle est déterminée par le fait même de l'observation des météores à la date indiquée.

Aux coordonnées des radiants $\alpha$ et $\delta$, publiées par M. Denning, j'ajoute leurs longitudes et latitudes $l$ et $b$. Ainsi on a

| Année | Date | Nombre de mét. | $\alpha$ | $\delta$ | $l$ | $b$ | $\lambda$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1883 | Juillet 28 | 18 | 337° | —11° | — | — | — |
| 1887 | 28 | 37 | 337 | 12 | — | — | — |
| 1879 | 28 | 14 | 338 | 14 | — | — | — |
| 1878 | 28 | 54 | 341 | 13 | 335°15′ | —3° 8′ | 125°35′ |
| 1889 | 31 | 6 | 336 | 13 | 333 1 | 2 47 | 128 50 |
| 1888 | Août 2 | 3 | 336 | 11 | 333 45 | 0 56 | 130 59 |
| 1877 | 4 | 4 | 340 | 13 | 336 39 | 4 14 | 132 40 |
| 1877 | 10 | 6 | 342 | 12 | 338 51 | —4 2 | 138 25 |
| 1887 | 14 | 5 | 335 | 10 | 333 12 | +0 22 | 141 48 |
| 1879 | 21 | 16 | 339 | —10 | 336 52 | —1 5 | 148 32 |

Les coordonnées $\alpha$ et $\delta$ du 28 juillet sont réunies en moyennes arithmétiques, auxquelles correspondent $l$ et $b$ données ci-dessus. La lettre $\lambda$ désigne la longitude du Soleil au minuit moyen de Greenwich. Pour le rayon vecteur de la Terre on peut prendre sa valeur moyenne pour la moyenne des dates d'observation, et on a ainsi $l \,.\, R = 0.00570$.

Ayant calculé la longitude de l'apex $L$, — en tenant compte de l'excentricité de l'orbite terrestre, — on a les valeurs numériques suivantes dont les désignations sont bien connues. Entre elles $\Omega$, $\pi$, $i$ et $q$ sont les éléments paraboliques des orbites. Le mouvement est direct.

| $\theta$ | $\varepsilon$ | $\varepsilon'$ | $b'$ | $s$ |
|---|---|---|---|---|
| 183°35′ | 61° 0′ | 99°12′ | —3°32′ | 170° 8′ |
| 183 3 | 65 52 | 106 3 | 2 56 | 163 40 |
| 181 0 | 68 57 | 110 15 | 0 56 | 159 44 |
| 184 37 | 66 30 | 106 56 | 4 25 | 162 28 |
| 184 17 | 70 21 | 112 6 | —3 58 | 157 31 |
| 179 38 | 79 23 | 123 25 | +0 18 | 146 35 |
| 181 6 | 82 21 | 126 51 | —0 50 | 143 8 |

| $V$ | $i$ | ☊ | $\pi$ | $q$ |
|---|---|---|---|---|
| —160°16′ | +21°1 | 305°6 | 105°9 | 0.030 |
| 147 20 | 10.5 | 308.8 | 96.2 | 0.080 |
| 139 28 | 2.7 | 311.0 | 90.5 | 0.122 |
| 144 56 | 14.8 | 312.7 | 97.6 | 0.092 |
| 135 2 | +10.4 | 318.4 | 93.5 | 0.148 |
| 113 10 | — 0.6 [2]) | 321.8 | 75.0 | 0.307 |
| —106 16 | + 1.5 | 328.5 | 74.8 | 0.365 |

Nous avons obtenu ainsi les éléments paraboliques des orbites de météores, et, notons le bien, ces éléments présentent des variétés considérables et systématiques.

Ces météores, pour les positions de la Terre entre le 28 juillet et le 21 août, font leur apparition annuelle, par conséquent ils doivent décrire des orbites elliptiques.

La grande variété des distances périhélies $q$ fait présumer une variété considérable dans les temps périodiques $T$, ce qui est exigé aussi pour l'établissement de la périodicité annuelle de l'apparition.

D'après notre théorie de la mode de formation des météores du corps de comète, on obtient, comme on sait, toute une série continue de temps $T$, dans des limites considérables; c'est à dire, on passe d'un $T$ à un autre tout à fait consécutivement; et cette circonstance produit peu à peu la périodicité annuelle du phénomène entre le 28 juillet et le 21 août.

Maintenant, il se présente la question — quels temps périodiques $T$, ou quels grands axes $a$ on doit choisir pour les orbites données plus haut. Entre ces orbites on aura des séries continues d'autres orbites.

Or la différence entre les temps de la première et la dernière orbite doit être assez considérable, vu la différence entre les distances périhélies respectives, et puis cette différence est exigée par la différence entre les noeuds et les inclinaisons, laquelle est produite certainement par la variété des perturbations causées par Jupiter; cette dernière se concilie avec l'inégalité de $a$; enfin, l'inégalité des paramètres est la conséquence directe, d'après notre théorie, de la variété des directions et des vitesses initiales dans le cône d'éjection.

Pour la première orbite on a un faible indice de ce que la valeur de son temps périodique est égale à 8 années, — en nombre ronds: — nous signalons la variation du nombre des météores qu'on a enregistré le 28 juillet.

Quelques épreuves élémentaires nous ont montré que pour la première orbite on pourrait admettre $a = 4$, et pour la dernière $a = 7$; les temps

2) Le noeud descendant.

*T* seront respectivement 8 et 18.5, les distances périhélies 0.050 et 0.396; les longitudes du périhélie 102°.6 et 73°.3.

Dans les orbites intermédiaires, prenons pour *a* les valeurs proportionnelles aux positions de leurs noeuds par rapport à celle de l'orbite I et VII. Le même procédé peut être employé pour les distances périhélies *q* lesquelles à première vue présentent déjà approximativement cette proportionalité, et qui seront en accord satisfaisant avec les distances périhélies qui nous seront données plus loin par les observations moyennant les valeurs adoptées de *a*.

Ainsi les séries de *a*, *T* et *q* sont

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *a* | 4.0 | 4.4 | 4.7 | 4.9 | 5.6 | 6.1 | 7.0 |
| *T* | 8.0 | 9.2 | 10.2 | 10.9 | 13.3 | 15.1 | 18.5 |
| *q* | 0.050 | 0.110 | 0.134 | 0.160 | 0.250 | 0.300 | 0.396 |

Peut être que notre choix de *a* ne soit pas tout à fait conforme à la vérité; mais pour nous il est important de représenter le phénomène en premier lieu *qualitativement*, et pour ce but les valeurs adoptées de *a* sont assez satisfaisantes. En les variant convenablement nous pourrions au besoin nous former une notion des limites *quantitatives* du phénomène.

A l'aide de ces valeurs adoptées de *a* nous pouvons faire le passage des éléments paraboliques aux éléments elliptiques pour toutes nos orbites. On a:

| Orbites: | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *i* | 15°.0 | 7°.8 | 2°.5 | 11°.8 | 8°.9 | —0°.5 | 1°.3 |
| π | 102.6 | 93.8 | 92.5 | 96.1 | 92.4 | 74.0 | 73.3 |
| *q* | 0.050 | 0.091 | 0.127 | 0.122 | 0.176 | 0.340 | 0.396 |

Les quatre groupes du 28 juillet nous fournissent les valeurs suivantes de *i*: 10°, 15°, 23°, 36°; en tenant compte des poids respectifs, on obtient $i = 24°.4 \pm 6°$; les valeurs de π seront: 107°.6, 106°.3, 104°.5, 110°.5, d'où $\pi = 108°.1 \pm 1°.5$.

Pour les éléments elliptiques respectifs du 28 juillet on a $i = 17°.0 \pm 6°$ et $\pi = 104°.5 \pm 1°.5$; et qu'est ce qu'on peut dire des erreurs probables pour les autres dates? On doit ajouter encore que l'erreur d'un degré en longitude (ou en ascension droite) donne l'erreur double dans la valeur π.

Il paraît un peu étrange d'appliquer la théorie des probabilités avec ses conséquences aux résultats des pareilles observations qui peuvent se rapporter à différents points de l'aire de radiation; et nous n'avons des groupes séparés que pour le 28 juillet. Ainsi, j'ai pris simplement pour cette date la valeur moyenne qui doit correspondre quoique approximativement au centre de l'aire de radiation.

Les valeurs des erreurs probables indiquées ci-dessus peuvent nous montrer seulement à quel degré d'exactitude on a le droit de prétendre dans la comparaison de la théorie avec les résultats de l'observation.

En dessinant sur carton les orbites paraboliques et elliptiques, nous y remarquons quelques particularités très intéressantes:

1. Elles sont disposées en éventail assez ouvert, ce qui se montre d'ailleurs à la simple inspection de leurs périhélies;

2. Les unes et les autres sont loin de se couper réciproquement sur l'orbite de Jupiter[3]). Cela montre que ce n'est *pas* à *l'action* de cette planète qu'il faut attribuer la variété de $\pi$ et $q$;

3. Elles se coupent par les branches qui mènent les météores vers le périhélie; ces intersections occupent une certaine étendue dont le milieu, qui soit désigné par la lettre $F$, est à la distance 1.8 du Soleil ayant la longitude héliocentrique 300°. Les branches qui mènent vers le périhélie soient désignées par $A$, les autres — par $D$.

Ces intersections des orbites indiquent, — dans le sens de notre théorie, — leur origine commune d'une comète génératrice dont l'orbite peut être une ellipse alongée ou même une parabole.

A l'aide du dessin et de quelques calculs préliminaires, nous venons à la conclusion que la parabole en question doit avoir $q' = 0.15$ et $\pi' = 89°$. Nos orbites sont engendrées par des éjections qui ont eu lieu sur un arc de la branche $A$ de l'orbite cométaire.

Pour l'inclinaison de l'orbite génératrice, on peut prendre, faute de mieux, la valeur moyenne des toutes les inclinaisons de nos orbites[4]), c'est à dire 6°—7°. Quant à son noeud, on peut dire seulement que sa longitude ne peut pas être moindre de la plus grande longitude de tous nos noeuds, car les perturbations de la part de Jupiter communiquent à ces noeuds un mouvement rétrograde; ainsi, prenons préliminairement cette longitude égale à 328°.5. Pour l'inclinaison assez faible (6°—7°) une erreur considérable dans la position adoptée du noeud n'a pas d'influence notable sur la position du point $F$, mentionné plus haut.

Il ne faut pas perdre de vue la circonstance bien connue que les orbites dérivées ne se trouvent pas exclusivement dans le plan de l'orbite génératrice, mais proviennent à chaque point d'éjection en forme d'un cône d'orbites ayant chacune son inclinaison et son noeud.

En adoptant les éléments indiqués de la comète génératrice, tâchons de déterminer les valeurs des chocs $j$ et des leurs angles $J$ avec le rayon vecteur

3) En prenant forcément pour $i$ le nombre moyen rond 8° p. ex.

4) Un certain accroissement de $i$ de l'orbite VII à l'orbite I n'est pas à nier.

de la comète qui pourraient produire nos orbites météoriques. Le calcul préliminaire nous a montré que les perturbations produites par Jupiter dans ces éléments sont si peu considérables qu'elles n'ont presque aucune signification dans notre problème.

Notre construction graphique, où nous avons tracé aussi l'orbite de la comète génératrice, nous donne les rayons vecteurs de cette orbite aux points de ses intersections avec nos orbites, c'est à dire les positions des points d'éjection respectifs. Pourtant, ces points peuvent être pris un peu plus près ou un peu plus loin du Soleil, pourvu que nous ayons les éléments de nos orbites. Les valeurs de $j$ et $J$ n'en souffriront pas sensiblement, et notre construction n'est pas exacte à tel point qu'il pourrait nous fournir les positions tout à fait exactes de ces points.

Ainsi on a les valeurs nécessaires pour notre calcul: $q' = 0.15$, $\pi' = 89°$.

| Orbites: | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $a$ | 4.0 | 4.4 | 4.7 | 4.9 | 5.6 | 6.1 | 7.0 |
| $q$ | 0.050 | 0.110 | 0.134 | 0.160 | 0.250 | 0.300 | 0.396 |
| $e$ | 0.9875 | 0.9773 | 0.9715 | 0.9673 | 0.9554 | 0.9508 | 0.9434 |
| $p$ | 0.0994 | 0.1977 | 0.2642 | 0.3148 | 0.4889 | 0.5852 | 0.7698 |
| $v$ | −148°6′ | −149° 0′ | −149°22′ | −149°54′ | −140°28′ | −144°4′ | −146°26′ |
| $\beta$ | 164 3 | 164 30 | 164 41 | 164 57 | 160 14 | 162 2 | 163 13 |
| $l.r$ | 0.29831 | 0.32222 | 0.33244 | 0.34733 | 0.11810 | 0.19728 | 0.25527 |
| $V$ | −164°9′ | −157°57′ | −154°32′ | −152°34′ | −131°4′ | −131°22′ | −127°21′ |
| $\psi$ | −16°.1 | −9°.0 | −5°.2 | −2°.7 | +9°.4 | +12°.7 | +19°.1 |
| $\pi' - \psi = \pi$ | 105.1 | 98.0 | 94.2 | 91.7 | 79.6 | 76.3 | 70.0 |

D'où on obtient à l'aide de nos formules

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H^2$ | 1.0063 | 0.9524 | 0.9302 | 0.8989 | 1.5238 | 1.2699 | 1.1111 |
| $H_1^2$ | 0.7563 | 0.7251 | 0.7175 | 0.6948 | 1.3452 | 1.1059 | 0.9683 |
| $\gamma$ | +5°27′ | +1°6′ | −1°5′ | −2°34′ | −7°35′ | −9°33′ | −12°55′ |
| $j$ | 0.160 | 0.126 | 0.119 | 0.121 | 0.175 | 0.196 | 0.240 |
| $\beta - J$ | +31°0′ | +7°29′ | −7°46′ | −17°54′ | −61°0′ | −62°47′ | −66°35′ |
| $J$ | 133 3 | 157 1 | 172 27 | 182 51 | 221 14 | 224 49 | 229 48 |

On sait que les valeurs de $j$ et $J$ s'obtiennent moyennant deux équations et sans aucune ambiguité.

Il est intéressant que les valeurs de $J$ dans leur moyenne arithmétique donnent 188°.7, c'est à dire une direction presque diamétralement opposée au soleil. Puis, en prenant la moyenne des valeurs de $j$ trouvées pour les orbites I, II, III, et IV, on obtient $j' = 0.13$ pour $r' = 2.116$; les orbites V,

VI et VII donnent $j'' = 0.20$ pour $r'' = 1.563$. Il est difficile de nier l'accroissement de $j$ avec le décroissement de $r$. De plus, on trouve

$$j' : j'' = 0.65 \text{ et } (r'' : r')^{3/2} = 0.63.$$

Certes, on n'a pas le droit d'insister sur la signification réelle de cette relation.

En comparant la valeur moyenne de $J$ avec ses valeurs séparées, on vient à l'idée que le faisceau d'émissions a effectué un balancement de 97° autour du rayon vecteur; il n'y a rien d'impossible dans un fait pareil, observé dans plusieurs comètes, mais en même temps il ne faut pas perdre de vue que $J$ pouvait appartenir quelquefois non au milieu du cône d'éjection, mais à quelque jet ne coïncidant pas avec l'axe de ce cône.

La comparaison des valeurs de $\pi$ calculées d'après la théorie avec celles qui sont déduites des observations nous présente un accord si satisfaisant que, eu égard aux erreurs probables, on n'a pas besoin de changer les éléments $q$ et $\pi$ adoptés pour l'orbite génératrice. —

---

La question sur l'origine des orbites des Aquarides nous conduit à une autre question à resoudre, savoir: quelles perturbations peuvent être produites par Jupiter dans les orbites de ce système. Il suffit d'effectuer le calcul des perturbations seulement pour l'orbite qui parait être plus exacte que les autres, c'est à dire à l'orbite I: quelques conclusions concernant les autres orbites ne seront pas difficiles à faire.

En ayant présumé que les perturbations produites par Jupiter diminuaient sensiblement la distance périhélie $q$, j'ai pris pour l'orbite initiale I $a = 4.0$, $q = 0.0918$, $e = 0.9782$ et $p = 0.1725$. Le calcul définitif n'a pas confirmé cette supposition, mais la différence de 0.04 ne produit aucun inconvénient dans nos raisonnements et nos conclusions.

Pour l'inclinaison de l'orbite primitive on peut prendre, comme je l'ai dit plus haut, 6°—7°; l'inclinaison sur le plan de l'orbite de Jupiter est un peu plus grande que celle sur l'écliptique, — j'ai pris 7°.1 pour cette dernière valeur qui est désignée dans les formules connues[5]) par la lettre $J$.

La méthode de Gauss pour le calcul des perturbations séculaires n'est pas commode dans notre cas. Or, les perturbations considérables, — au point de vue de notre problème, — peuvent se produire seulement sur des petits arcs des branches A et D, où la distance mutuelle Jupiter-météore $\Delta$ ne surpasse

5) Ces formules sont reproduites dans ma Note sur la dispersion des points radiants de météores.

pas 2 (deux rayons de l'orbite de la Terre). Puis on pourra voir facilement que les perturbations des deux branches A et D ne peuvent pas être produites durant un même passage de Jupiter en voisinage de l'orbite météorique.

Tachons d'évaluer la plus grande action de Jupiter sur le météore, c'est a dire celle durant laquelle la planète et le météore passent simultanément aux points de la plus petite distance réciproque de leure orbites, qu'on peut nommer distance *critique*, points *critiques*. —

Le moyen mouvement diurne de Jupiter $\mu'$ exprimé en minutes est 7.7922; le mouvement respectif du météore 4.985; le temps périodique du météore 2922.1 jours. Pour l'orbite de Jupiter $a' = 5.2082$ et $e' = 0$. Soit $M$ la longitude du météore sur son orbite, comptée du noeud ascendant de cette orbite sur celle de Jupiter; $J$ — la longitude de Jupiter sur son orbite à partir du même point; $\omega = 136°24'$.

L'anomalie vraie du météore, quand il se trouve tout près de son point critique sur la branche A, est $v = 188°44'$, et par conséquent pour ce point $M = 325°8'$. Conformément à notre condition exposée ci-dessus, Jupiter occupe dans ce moment le point critique sur son orbite et pour lui $J = 325°23'$. L'intervalle $\lambda$ soit égal à 50 jours; avec cet intervalle on calcule les valeurs simultanées $M$ et $J$ jusqu'à la distance mutuelle Jupiter-météore $\Delta = 2.0$. Sur la branche D, pour la position critique, on aura très près $M = 307°40'$ et $J = 307°55'$. L'anomalie excentrique du météore étant $E$ et le nombre de jours écoulés à partir du périhélie — $t$, on a les quantités nécessaires pour effectuer le calcul:

Branche *A*.

| *t* | *v* | *E* | *M* | *J* | l. *r* |
|---|---|---|---|---|---|
| 2228.67 | 185°44′ | 231° 0′ | 322° 8′ | 304°37′ | 0.81023 |
| 2278. » | 186 15 | 234 54 | 322 39 | 308 46 | 0.79583 |
| 2328. » | 186 47 | 238 54 | 323 11 | 312 55 | 0.78037 |
| 2378. » | 187 23 | 243 6 | 323 47 | 317 5 | 0.76107 |
| 2428. » | 188 1 | 247 28 | 324 25 | 321 14 | 0.74120 |
| 2478. » | 188 44 | 252 4 | 325 8 | 325 23 | 0.71691 |
| 2528. » | 189 32 | 256 56 | 325 56 | 329 32 | 0.68897 |
| 2578. » | 190 28 | 262 10 | 326 52 | 333 42 | 0.65582 |
| 2628. » | 191 33 | 267 51 | 327 57 | 337 51 | 0.61765 |
| 2678. » | 192 52 | 274 7 | 329 16 | 342 0 | 0.57116 |
| 2728.67 | 194 34 | 281 12 | 330 58 | 346 9 | 0.51083 |

Branche *D*.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 693.43 | 174 16 | 129 0 | 310 40 | 328 41 |
| 643. » | 173 45 | 125 5 | 310 9 | 324 32 |
| 593. » | 173 13 | 121 6 | 309 37 | 320 23 |
| 543. » | 172 37 | 116 54 | 309 1 | 316 14 |
| 493. » | 171 59 | 112 32 | 308 23 | 312 4 |
| 443. » | 171 16 | 107 56 | 307 40 | 307 55 |
| 393. » | 170 28 | 103 4 | 306 52 | 303 46 |
| 343. » | 169 32 | 97 50 | 305 56 | 299 37 |
| 293. » | 168 27 | 92 9 | 304 51 | 295 27 |
| 243. » | 167 8 | 85 53 | 303 32 | 291 18 |
| 193.43 | 165 26 | 78 48 | 301 50 | 287 9 |

Pour le nombre constant $N = \lambda k m' : \sqrt{p}$ exprimé en minutes d'arc, on a l. $N = 0.83127$.

Puis on a

Branche *A*

| $L'$ | l. sn. $B'$ | $\Lambda = M - L'$ | l. $\xi$ | l. $\eta$ | l. $\zeta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 304°50′ | 9.00943*n* | + 17°18′ | 0.69430 | 0.18771 | 9.72612*n* |
| 308 59 | 8.98558*n* | 13 40 | 0.70218 | 0.08806 | 9.70227*n* |
| 313 8 | 8.95877*n* | 10 3 | 0.70817 | 9.95670 | 9.67546*n* |
| 317 18 | 8.92715*n* | 6 29 | 0.71234 | 9.76788 | 9.64384*n* |
| 321 27 | 8.89073*n* | + 2 58 | 0.71479 | 9.42932 | 9.60742*n* |
| 325 35 | 8.84846*n* | — 0 27 | 0.71555 | 8.61065*n* | 9.56515*n* |
| 329 44 | 8.79909*n* | 3 48 | 0.71486 | 9.53716*n* | 9.51578*n* |
| 333 53 | 8.74052*n* | 7 1 | 0.71277 | 9.80295*n* | 9.45721*n* |
| 338 0 | 8.67043*n* | 10 3 | 0.70949 | 9.95802*n* | 9.38712*n* |
| 342 8 | 8.58403*n* | 12 52 | 0.70533 | 0.06406*n* | 9.30072*n* |
| 346 15 | 8.47314*n* | — 15 17 | 0.70086 | 0.13743*n* | 9.18983*n* |

| l. $\Delta$ | l. $K$ | $X$ | l. $R$ | l. $S$ | l. $Z$ | l. $L$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.34709 | 8.92324 | — 0.1729 | 0.06906*n* | 9.94222*n* | 9.48063 | 9.57841 |
| 0.25380 | 9.22037 | — 0.2458 | 0.22185*n* | 0.13970*n* | 9.75391 | 9.83161 |
| 0.13892 | 9.57507 | — 0.3902 | 0.42256*n* | 0.36304*n* | 0.08180 | 0.08241 |
| 9.97928 | 0.05948 | — 0.7432 | 0.70238*n* | 0.65863*n* | 0.53459 | 0.41777 |
| 9.76891 | 0.69264 | — 1.6420 | 1.04664*n* | 0.95323*n* | 1.13133 | 0.71724 |
| 9.57461 | 1.27601 | — 0.3450 | 0.36909*n* | 0.71793 | 1.67243 | 0.66914*n* |
| 9.75122 | 0.74580 | + 1.6380 | 1.04558 | 1.11423 | 1.09285 | 0.95472*n* |
| 9.97469 | 0.07335 | + 0.7191 | 0.68806 | 0.70757 | 0.36183 | 0.54743*n* |
| 0.13253 | 9.59461 | + 0.3544 | 0.38076 | 0.38390 | 9.81300 | 0.22709*n* |
| 0.25265 | 9.22401 | + 0.1993 | 0.13078 | 0.11934 | 9.35600 | 9.96156*n* |
| 0.35268 | 8.90526 | + 0.1201 | 9.91081 | 9.87396 | 8.92636 | 9.70458*n* |

D'où on obtient

| $D\lambda(\delta\Omega)$ | $D\lambda(\delta i)$ | $D\lambda(\delta\pi)$ | $D\lambda(\delta\varphi)$ | $D\lambda(\delta\mu)$ |
|---|---|---|---|---|
| — 9.'66 | + 1.'54 | + 0.'31 | + 1.'28 | — 0.'0024 |
| — 17.32 | + 2.82 | + 0.56 | + 1.95 | — 0.0036 |
| — 35.13 | + 5.83 | + 0.96 | + 3.15 | — 0.0062 |
| — 93.99 | + 15.94 | + 1.95 | + 6.00 | — 0.0128 |
| — 349.40 | + 60.64 | + 2.63 | + 11.53 | — 0.0319 |
| — 1128.30 | + 201.10 | — 13.51 | — 5.33 | — 0.0134 |
| — 272.95 | + 50.12 | — 11.32 | — 14.62 | + 0.0345 |
| — 45.84 | + 8.72 | — 3.96 | — 5.48 | + 0.0173 |
| — 11.52 | + 2.28 | — 1.81 | — 2.44 | + 0.0095 |
| — 3.48 | + 0.43 | — 0.97 | — 1.24 | + 0.0060 |
| — 1.07 | + 0.13 | — 0.53 | — 0.65 | + 0.0041 |

Pour la branche *D* il suffit d'écrire ces dernières quantités

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| — 7.'2 | + 0.'9 | + 0.'34 | — 1.'29 | + 0.'0023 |
| — 16.1 | + 2.0 | + 0.66 | — 2.01 | + 0.0035 |
| — 35.7 | + 3.7 | + 1.01 | — 3.11 | + 0.0056 |
| — 112.1 | + 13.2 | + 1.45 | — 6.31 | + 0.0100 |
| — 349.5 | + 34.4 | + 2.00 | — 9.27 | + 0.0198 |
| — 841.5 | + 80.7 | — 5.04 | — 2.46 | + 0.0044 |
| — 391.1 | + 36.4 | — 7.10 | + 6.98 | — 0.0213 |
| — 108.2 | + 12.0 | — 2.90 | + 4.50 | — 0.0147 |
| — 39.0 | + 3.4 | — 1.72 | + 2.06 | — 0.0087 |
| — 20.1 | + 2.0 | — 1.10 | + 1.10 | — 0.0050 |
| — 12.0 | + 1.1 | — 0.60 | + 0.23 | — 0.0031 |

Enfin, ajoutant pour la symétrie des petits nombres trouvés par extrapolation, on obtient

| | Branche *A* | Branche *D* |
|---|---|---|
| $\delta\Omega$ | $= -32.^\circ9$ | $= -32.^\circ4$ |
| $\delta i$ | $= +\ 5.8$ | $= +\ 3.2$ |
| $\delta\pi$ | $= -25.'9$ | $= -13.'2$ |
| $\delta\varphi$ | $= -\ 5.6$ | $= -\ 9.9$ |
| $\delta\mu$ | $= +\ 0.''29$ | $= -\ 0.''50$ |

Les valeurs de $\delta\varphi$ et $\delta\mu$ nous donnent $\delta a$, $\delta e$, $\delta q$

| | | |
|---|---|---|
| $\delta a$ | $= -0.00174$ | $= +0.00301$ |
| $\delta e$ | $= -0.00034$ | $= -0.00060$ |
| $\delta q$ | $= +0.00131$ | $= +0.00246$ |

Il est facile de calculer la longitude du noeud ascendant de l'orbite troublée sur l'ancienne orbite: pour la branche $A$, par exemple, cette longitude est 243°, c'est à dire ce noeud se trouve à 63° en arrière de l'ancien noeud.

En examinant les valeurs des perturbations, on fait avant tout la remarque que les variations considérables, pour notre question, se présentent dans le noeud et ensuite dans l'inclinaison. Puis, l'examen plus attentif des valeurs $D\lambda$ ($\delta\Omega$) et $D\lambda$ ($\delta i$) nous montre 1) que dans nos orbites les perturbations ne sont considérables que sur des petits arcs des orbites et 2) que les variations du noeud et de l'inclinaison décroissent très rapidement quand la plus petite distance entre le météore et Jupiter devient plus grande que la distance critique; dans ce cas la différence de 0.2 réduit déjà la valeur $\delta\Omega$ à sa moitié.

Ayant à sa disposition les perturbations si fortes de la longitude du noeud, on peut facilement expliquer la différence de 23° dans les orbites I et VII. Cette différence a pu se produire: 1) par la perturbation de la première orbite, égale justement à 23°, en supposant que la plus petite $\Delta$ pour cette orbite était entre 0.4 et 0.6, et l'orbite VII n'ait subi aucune perturbation sensible. Dans notre siècle, Jupiter passait près de l'orbite I, branche $A$, aux époques: 1808.0, 1819.9, 1831.7, 1843.6, 1855.5, 1867.3. 2) par les pertubations dans les orbites I et VII, — et respectivement dans toutes les autres orbites, — celles de la première étant de 23° plus fortes. Nous verrons plus tard que les perturbations dans la première orbite en général doivent être plus fortes que dans les autres.

Il est inutile d'expliquer pourquoi dans notre question il est impossible d'indiquer, même approximativement, l'époque de la distance critique $\Delta$.

Comme le passage de Jupiter de la position critique sur la branche $D$ à celle sur la branche $A$ se fait dans 387 jours et est égal à 17°.5, les époques critiques possibles pour la branche $D$ sont: 1807.4, 1819.3, 1831.2, 1843.0, 1854.9, 1866.8. Ces époques précèdent celles de la branche $A$, mais pour venir de la position critique sur la branche $D$ à la position critique sur la branche $A$ — le météore doit passer par son aphélie. Par rapport aux autres orbites on peut faire des réflexions pareilles.

Pour expliquer les particularités présentées par le système entier, nous n'avons qu'à choisir quelque cas spécial qu'on pourrait au besoin étendre et compliquer. Mais auparavant il faut imaginer l'état initial du système. Lors de l'origine, ce système n'était pas encore compliqué par les perturbations de Jupiter, et toutes ses orbites, — nous parlons ici de celles qui sont produites par les éjections dans le plan de l'orbite génératrice, — se trouvaient dans le même plan ayant la longitude du noeud au moins 328°.5

et l'inclinaison 6°—7° ou à peu près: on a vu que dans notre cas ce dernier élément reste très incertain.

Les grands axes des orbites sont disposés, d'après les différences de $\pi$, en éventail, ouvert de 30°. Leurs branches $A$ passent respectivement plus près de l'orbite de Jupiter que les branches $D$; elles forment aussi un éventail ouvert de 17°. Pour la première orbite la branche $A$, à son point critique, se trouve à 38° en arrière du noeud; pour la dernière orbite, cette distance angulaire est de 55°.

Il est évident que leurs distances critiques de l'orbite de Jupiter sont un peu différentes et croissent de l'orbite I à l'orbite VII; pour la I-re, $\Delta$ critique est 0.39, pour la VII-me ce $\Delta$ est 0.52. Outre cela, leurs paramètres, — et c'est encore plus important, — diffèrent beaucoup entre eux, en croissant de l'orbite I à l'orbite VII, de manière que le rapport de leurs racines carrées est 2.8. Par cette raison, ceteris paribus, les perturbations dans l'orbite VII sont presque trois fois plus faibles que celles dans l'orbite I.

Supposons maintenant que les météores ayant le temps périodique $T_2 = 16$, — et les temps très proches, — dont l'orbite est, entre VI et VII, au moment $t$, compté d'une certaine époque $t_0$, s'approchent pour la $n.3$ fois (où n est un nombre entier) sur la branche $A$, de leur point critique; Jupiter dans le même moment $t$ s'approche du point de son orbite qui est critique pour l'orbite du météore. La distance $\Delta$ devient critique (ou à peu près) et l'orbite subit des perturbations plus ou moins fortes. En marchant plus loin, Jupiter s'approche au moment $t + \delta t$ du point critique de l'orbite où $T_1 = 12$, ou à peu près, et un groupe de météores de cette orbite se place à la distance critique (ou à peu près) $\Delta$. Ces météores viennent ici pour la $n.4$ fois à partir de la même époque $t_0$. Enfin la même circonstance a lieu pour l'orbite I, on $T = 8$.

Tout cela peut être écrit ainsi

$$t = 3.n.T_2$$
$$t + \delta t = 4.n.(T_1 + \delta T_1)$$
$$t + \delta t = 6.n.(T + \delta T).$$

Toutes ces orbites seront troublées, mais les perturbations dans la dernière seront en général presque 3 fois plus fortes que dans la première. N'oublions pas que les temps $T$ se suivent dans une série continue. On voit ainsi que les trois orbites indiquées ci-dessus et choisies dans leur série entière peuvent être troublées durant le même passage de Jupiter en proximité de ces orbites.

On peut imaginer un autre cas, où un autre passage de Jupiter, à une autre époque, pourrait troubler quelques autres orbites de leur série. Pour-

tant, les cas des pareilles perturbations de quelques orbites presque à la fois ne sont pas nécessaires pour notre explication: chacune des orbites de la série I — VII a pu subir des perturbations à son tour, à son époque. Pour l'orbite VII, la répétition des perturbations est plus rare que pour l'orbite I vue la différence de leurs temps périodiques. On voit ainsi que dans tous les cas les perturbations doivent être de plus en plus faibles à partir de l'orbite I vers l'orbite VII, et cela suffit pour la construction de nos raisonnements.

Les déplacements des orbites de notre système peuvent être illustrés d'une manière grossière moyennant la comparaison de ces orbites avec une rangée de coulisses (de théâtre) qu'on a placées une fois dans un plan et qu'on déduit après de ce plan plus ou moins sensiblement, dans l'ordre de leur position.

Nous avons vu que l'observation a donné pour le 28 juillet des nombres plus grands de météores que pour les autres dates. La quantité de météores doit dépendre en général de la constitution du cône d'éjection. Plus il est dense, — plus serrée est la série d'orbites qui en dérivent, et plus dense sera aussi le groupe de météores mis sur chaque orbite. Or, nous savons d'après les comètes que leurs émissions sont quelquefois très denses, mais que cette densité n'est pas toujours constante dans la durée de visibilité de la comète, et qu'elle varie, parfois périodiquement. Ainsi, l'orbite I et ses voisines immédiates ont dû recevoir plus de matière météorique que les autres orbites du système.

L'état actuel du système des Aquarides ne peut point être régardé comme invariable. Une nouvelle perturbation produite par Jupiter pourrait déplacer de nouveau les noeuds de ses orbites et leurs inelinaisons. Dans le système des Andromédides, par exemple, un déplacement de 4° dans le noeud s'est effectué environ 1890.5.

La discussion précédente semble montrer que l'origine des météores accessibles à la Terre soit due à l'éjection de particules dans la direction opposée au Soleil. Leur séparation du corps de comète s'effectuait sur la branche $A$, et s'il y avait ici des éruptions vers le Soleil, ces dernières auraient dû produire des orbites hyperboliques. Les météores issus de l'autre branche de l'orbite génératrice, dans la direction vers le Soleil, se lançaient dans des orbites elliptiques, mais ils ne peuvent pas rencontrer la Terre.

Dans les queues anomales, ordinairement très faibles et observées rarement, il faut admettre une éjection de matières vers le Soleil; mais là, les appendices opposés (anomales aussi), s'ils existaient même, auraient dû se confondre avec la racine de la queue normale, toujours plus claire.

Ainsi, l'éjection de matière vers le Soleil est indiquée *immédiatement* par les queues anomales; l'examen du système des Aquarides nous ferait admettre déjà *médiatement*, moyennant les orbites de ces météores, l'existence d'émissions à l'opposite du Soleil.

Ce fait est intéressant à ce point de vue qu'il pourrait nous expliquer pourquoi les émissions commétaires n'agiront pas sur l'orbite du noyau: les réactions produites sur le noyau étant opposées l'une à l'autre peuvent se détruire entièrement.

Le point ($F$) occupant le milieu de l'étendue où se croisent nos orbites météoriques, a approximativement la distance au Soleil $r = 1.8$ et la longitude héliocentrique 300°. Ne pourrait-on pas supposer que cette valeur de $r$ provienne des erreurs d'observation, et qu'elle soit en réalité moindre à tel point que la comète génératrice ait pu passer tout près de la planète Mars à sa plus grande distance au Soleil $r = 1.67$. On pourrait attribuer ainsi à cette planète la variété relativement si considérable de $\pi$ et $q$ laquelle, comme nous l'avons vu, ne peut pas être rapportée à Jupiter. — S'il en est ainsi, l'orbite génératrice et les orbites dérivées doivent se croiser toutes près de ce point $F$ dont, par supposition, $r = 1.67$ et $l = 300°$.

Avec ces valeurs et les valeurs de $\pi$ et $q$, on trouve facilement $a$, $e$ et $p$ pour nos orbites; on pourra parfaitement se contenter des deux orbites extrêmes — I et VII et appliquer à notre supposition le criterium connu de M. Tisserand

$$\alpha = \frac{1}{a} + \frac{2}{a^{1\,3/2}} \cdot \sqrt{p} \cdot \cos i$$

où $a^1$ sera maintenant la distance moyenne de Mars égale à 1.524. $\alpha$ doit avoir une valeur constante pour l'orbite génératrice et toutes ses orbites dérivées.

On calcule maintenant les valeurs elliptiques $\pi$ et $q$ de nos orbites à l'aide de la valeur $a = 3.5$ (dans cette réduction, un changement de $a$ dans des limites modiques n'aura aucune influence sensible sur le résultat final) et on a

| | | |
|---|---|---|
| orbite I | $q = 0.048$ | $\pi = 102°.3$ |
| » VII | 0.410 | 73.1 |

d'où

| | | | |
|---|---|---|---|
| orbite I | $a = 4.64$ | $e = 0.9896$ | $p = 0.096$ |
| » VII | 2.19 | 0.8124 | 0.743 |

et enfin

orbite I $\alpha = 0.535$ orbite VII $\alpha = 1.374$

Ainsi, le criterium se trouve en désaccord parfait avec la supposition énoncée ci-dessus, et par conséquent Mars ne joue aucun rôle dans la complication du phénomène présenté par le système des Aquarides.

Les actions des autres grosses planètes sont insensibles, car nos météores se meuvent trop au-dessous des plans de leurs orbites.

Il reste encore une petite question: le point connu ($F$) du milieu de croisement des orbites se trouve à la distance 1.8 au Soleil; la région des petites planètes connues commence à la distance 2.0. Peut être que la comète génératrice ait rencontré une petite planète quelconque encore inconnue? A cette distance $r = 1.8$ la vitesse de l'astéroïde ou, selon notre désignation, $j = 0,556$; $J = 270°$, et $\beta$ étant 163° on a $\beta - J = 253°$, d'où le carré de la vitesse résultante est $H_1^2 = 2.126$; le carré de la vitesse sur l'orbite de la comète génératrice $H^2 = 1.111$. Ainsi, les corpuscules de la masse cométaire auraient dû être lancés par le choc dans des orbites hyperboliques.

---

Vu l'incertitude dans l'élément $i$ de l'orbite primitive, on est obligé de prendre en considération le cas très important où $i$ est très petit, près d'un degré, par. ex.; dans ce cas la comète génératrice a pu pénétrer jadis dans la sphère d'activité de Jupiter.

Pour cet $i$, outre le croisement des orbites en $F$, il devient possible leur presque croisement tout près de l'orbite de Jupiter.

Pour nos grands axes des orbites I et VII 4.0 et 7.0, que nous avons trouvés par d'autres procédés, on a les anomalies respectives dans ces orbites 173°.4 et 205°.4, d'où la différence des périhélies est 32° et elle s'accorde dans les limites des erreurs probables avec la valeur 29°.3 fournie par l'observation.

L'application du criterium de M. Tisserand à ces $a$ nous donne pour $\alpha$ respectivement 0.303 et 0.291; pour $a = 6.5$, orbite VII, on obtient 0.302.

Il est intéressant que dans le point de l'intersection de ces deux orbites la masse météorique rebrousse chemin sous un angle aigu 16°. Les valeurs de $a$ 3.23 pour l'orbite I et 4.70 pour VII satisfont aussi au criterium, avec $\alpha$ commun égal à 0.362. Le décroissement ultérieur de $a$ donne la différence des périhélies trop petite; ainsi, pour $a$ 3.0 et 4.2 cette différence est 23°, et $\alpha = 0.385$. Pour les valeurs $a$ 5.0 et 9.7 leur $\alpha$ commun est 0.252 et la différence des périhélies 35°. On sait que pour les comètes périodiques le minimum de $\alpha$ est 0.43.

Ainsi, dans la comète des Aquarides le rôle prépondérant dans la variété des éléments appartient à Jupiter. Les éjections modiques qui auraient pu

se développer après le périhélie, à distances moyennes de ce point et dirigées *vers* le Soleil[6]), auraient produit des faisceaux d'orbites elliptiques. Ces orbites, par les différences considérables dans leurs périodes auraient permis, — dans un temps plus ou moins long avant la catastrophe, — la formation de sortes d'anneaux météoriques dont la partie la plus dense appartient au milieu du cône d'émission. De là aussi la périodicité et l'aire de radiation.

Jupiter, lors de la catastrophe, a pu arracher une portion plus ou moins dense de ces météores pour les disperser dans d'autres orbites. Le tout des anneaux est resté avec ses anciennes orbites, leurs temps $T$ et son aire de radiation. —

Une autre catastrophe pareille pourrait arracher une autre portion du système, en laissant le tout en état primitif. Dans le point $F$ se reflète, pour ainsi dire, l'action de Jupiter.

Là où les orbites météoriques ne sont pas engendrées par l'action des grosses planètes, comme dans les Perséides p. ex., on peut indiquer les limites de $j$; dans des cas pareils à l'actuel, c'est presque impossible parce que l'action des éjections se confond, dans plusieurs particularités du phénomène, avec l'action puissante de Jupiter. Il ne faut pas perdre de vue que la valeur de $j$ varie, — de comète à comète, comme nous l'a montré l'examen des queues de comètes.

La comète de 1686 présente dans ses éléments, — qui ne sont pas assez précis, — quelque ressemblance avec les orbites de nos météores; mais la question concernant la parenté présumable de cette comète avec les Aquarides sera discutée par moi plus tard, quand on aura un nombre assez grand d'observations des Aquarides. Maintenant je veux passer à l'étude du système des Orionides, lequel présente aussi beaucoup d'intérêt.

6) Dans ces conditions elles ne donnent pas des fortes variations à $p$, $q$ et $\pi$, surtout quand $J$ est près de 0°.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Изслѣдованіе измѣненія объема при образованіи іодистаго серебра изъ элементовъ и удѣльный вѣсъ жидкаго іода.

**Н. Бекетова.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 21 Февраля 1896 г.)

Соединеніе газообразныхъ элементовъ и происходящія при этомъ измѣненія въ объемахъ повинуются очень простымъ физико-химическимъ законамъ, открытымъ Ге-Люсакомъ и въ силу которыхъ измѣненія въ этихъ объемахъ при химическомъ процессѣ зависятъ только отъ измѣненія числа частицъ во время химическаго процесса, потому-то эти измѣненія, представляя небольшое число отдѣльныхъ типовъ реакцій, мало характеризуютъ отношеніе однихъ элементовъ къ другимъ, особенно съ точки зрѣнія энергіи химическаго процесса. Совсѣмъ другое значеніе имѣетъ измѣненіе объемовъ при химической реакціи, если объемы элементовъ отнести къ ихъ жидкому или твердому состоянію; при этомъ, какъ я уже давно указывалъ въ прежнихъ моихъ статьяхъ, измѣненіе это находится въ непосредственной связи съ энергіею химической реакціи, измѣряемой отдѣляющимся при этомъ количествомъ теплоты. Чѣмъ больше выдѣляется теплоты, тѣмъ вообще больше и сжатіе, а при нѣкоторыхъ аналогическихъ реакціяхъ количество теплотъ почти прямо пропорціонально сжатію. Вслѣдствіе этого измѣненіе объема для жидкихъ и твердыхъ тѣлъ характерно для каждой отдѣльной химической реакціи и находится даже въ связи и съ самою прочностью происходящихъ во время реакціи соединеній. Съ другой стороны, вопросъ о сжатіи при всѣхъ экзотермическихъ реакціяхъ находится въ связи съ вопросомъ о строеніи матеріи вообще, такъ какъ сжатіе это зависитъ не отъ внѣшнихъ физическихъ условій — въ этомъ случаѣ не отъ измѣненія температуры; а только отъ потери присущей элементамъ потенціальной энергіи. Для объясненія такого, иногда очень значительнаго, сжатія самымъ правдоподобнымъ предположеніемъ является допущеніе существованія особеннаго рода, такъ сказать, химическаго движенія атомовъ; движенія, которое они могутъ терять только посредствомъ химическаго взаимодѣйствія. Придавая такое значеніе явленію измѣненія объемовъ при химическомъ процессѣ, понятно, что исключенія (хотя весьма рѣдкія)

изъ общаго правила сжатія должны были обратить на себя особенное вниманіе. Самымъ рѣзкимъ такимъ исключеніемъ является случай образованія іодистаго серебра изъ элементовъ.

Несмотря на значительное выдѣленіе теплоты, а именно до 17000 малыхъ калорій, и прочность самаго соединенія, оно имѣетъ частичный объемъ большій суммы объемовъ его составныхъ частей, то есть серебра и іода, и представляетъ вмѣсто сжатія, увеличеніе объема на 10%.

Однако оказывается, что іодистое серебро составляетъ исключеніе и изъ другого общаго физическаго закона — расширенія тѣлъ отъ теплоты; іодистое серебро при нагрѣваніи не увеличивается въ объемѣ, а уменьшается — это было замѣчено еще французскимъ физикомъ Физо въ 1867 году и на это тогда же обратилъ вниманіе и Сенъ-Клеръ Девиль, а Родвелль въ 1875 г. подробнѣе изучилъ измѣненіе объема іодистаго серебра отъ нагрѣванія и нашелъ, что сжатіе продолжается до 116°, когда іодистое серебро достигаетъ наибольшей плотности. Имѣя въ виду такое исключительное свойство іодистаго серебра, зависящее, очевидно, отъ его своеобразнаго строенія, я предположилъ, что измѣненіе объема при соединеніи элементовъ — серебра и іода при высшей температурѣ, при которой іодистое серебро обладало бы обыкновенными физическими свойствами, а іодъ былъ бы жидкій, для сравненія его объема съ объемами жидкихъ брома и хлора, будетъ, вѣроятно, слѣдовать тому же направленію при своемъ образованіи, какое имѣетъ большинство экзотермическихъ соединеній, то есть обнаружится сжатіе, соотвѣтствующее теплотѣ его образованія. Для подтвержденія этого предположенія слѣдуетъ отнести всѣ объемы, то есть серебра, іода и іодистаго серебра къ одной и той же температурѣ, высшей 116°, для чего я избралъ температуру 125°, и вычислить на основаніи имѣющихся данныхъ и дополненныхъ новыми опредѣленіями. Для серебра и іодистаго серебра объемы ихъ могутъ быть вычислены на основаній опредѣленныхъ для нихъ коэффиціэнтовъ расширенія, а для іода *жидкаго* — начиная съ температуры 113°,5 — необходимо было опредѣлить его удѣльный вѣсъ при температурѣ 125°, такъ какъ никакого опредѣленія еще не было сдѣлано. Для такого опредѣленія я избралъ, какъ мнѣ кажется, наиболѣе простой и возможно точный способъ, а именно я вывѣшивалъ въ одномъ и томъ же никлометрѣ — нѣсколько видоизмѣненномъ — ртуть и жидкій іодъ при одной и той же температурѣ 125°, чтобы такимъ образомъ быть независимымъ отъ коэффиціэнта расширенія стекла.

Такъ какъ абсолютный коэффиціэнтъ расширенія ртути точно опредѣленъ Реньо, на основаніи котораго вычисляется удѣльный вѣсъ ртути равный при 125° — 13,293, то зная вѣса равныхъ объемовъ ртути и жидкаго іода легко вычислить и удѣльный вѣсъ этого послѣдняго при 125°. Ем-

кость пикнометра по вѣсу ртути (при 20°) 219,147 опредѣлился въ 16,2 куб. д.; при 125° вѣсъ ртути равнялся 215,6, а вѣсъ жидкаго іода при той же температурѣ равнялся 63,672; изъ этихъ опредѣленій уд. вѣсъ жидкаго іода отнесенный къ водѣ при + 4° — вычисляется = 3,903 (вмѣсто 4,9 при 0°), а атомый объемъ его оказывается при 125°, уже равнымъ 32,5; — что же касается до серебра, то на основаніи извѣстнаго его коэффиціэнта расширенія его удѣльный вѣсъ при 126° равенъ = 8,775, а атомный объемъ = 12,3 и такимъ образомъ сумма объемовъ составныхъ частей іодистаго серебра равна 44,8. Что же касается до самаго іодистаго серебра, то по изслѣдованіямъ Родвелля его удѣльный вѣсъ при 125° долженъ быть равенъ 5,81, а изъ этого вычисляется частичный объемъ соединенія равнымъ 40,4, слѣдовательно происходитъ сокращеніе объема съ 44,8 до 40,4, то есть почти что на 10% первоначальнаго объема — или точнѣе оно = 9,8.%. Такимъ образомъ оказалось, что образованіе іодистаго серебра изъ элементовъ не представляетъ исключенія изъ общаго правила уменьшенія объема для экзотермическихъ реакцій и даже, что также въ этомъ случаѣ заслуживаетъ вниманія — это сокращеніе объема, соотвѣтствуетъ количеству высдѣляющейся теплоты; а именно — вычисляя это сжатіе по сравненію со сжатіемъ, происходящимъ при образованіи наиболѣе аналогичнаго соединенія — бромистаго серебра, оказывается, что полученное мною на основаніи опыта сжатіе іодистаго серебра почти совпадаетъ съ вычисленнымъ — такъ для BrAg сокращеніе отнесенное къ той же температурѣ 125° равно 16%, а выдѣленіе теплотъ = 26200 м. к., а для іодистаго по прямой пропорціональности при 17000 м. к., сокращеніе должно быть = 10% число чрезвычайно близкое къ полученному 9,8%.

Прибавлю, что и нѣкоторые другіе случаи, напримѣръ, двуіодистая ртуть составляетъ почти исключеніе, такъ какъ при ея образованіи, если не наблюдается расширенія объема, то нѣтъ и сокращенія при образованіи изъ твердаго іода и ртути при обыкновенной температурѣ; но, если для этого случая произвести то же вычисленіе, имѣя уже данные объ атомномъ объемѣ жидкаго іода при 125°, то и въ этомъ случаѣ получается сокращеніе объема, соотвѣтствующее отдѣляющейся при реакціи теплотѣ. Физически это объясняется тѣмъ, что расширеніе элементовъ въ предѣлахъ температуръ отъ 0° до 125° гораздо значительнѣе расширенія самаго ихъ соединенія. Для іодистаго серебра эта разница, конечно, была еще значительнѣе, такъ какъ измѣненіе объема элементовъ и ихъ соединенія при нагрѣваніи шло въ обратныя стороны.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

## Записка о надписяхъ, открытыхъ на памятникахъ, стоящихъ на скалѣ Тыръ, близъ устья Амура.

**В. Васильева.**

(Доложено въ засѣданіи историко-филологическаго отдѣленія 14-го февраля 1896 г.).

Вскорѣ (1856 г.) по открытіи Амура для проѣзда русскихъ судовъ, невдалекѣ отъ его устья (около 95 верстъ), на отвѣсно возвышающейся на берегу скалѣ, называемой Тыръ, усмотрѣны были два памятника. По снятымъ съ нихъ плохо надписямъ на китайскомъ языкѣ сначала можно было узнать только, что они поставлены въ ознаменованіе постройки буддійской кумирни, которая была разрушена и потомъ вновь сооружена. Снимки были такъ дурны и неполны, что болѣе ничего нельзя было разобрать. Прибывшій на дняхъ изъ Владивостока коммерціи совѣтникъ М. Г. Шевелевъ показалъ мнѣ вновь сдѣланные имъ самимъ, по придуманному имъ же способу[1]), снимки съ обоихъ памятниковъ. Хотя нѣкоторыя мѣста и оказываются неразобранными, но все же можно уже опредѣлить главное содержаніе. Кумирня Юнъ нинъ сы (вѣчнаго спокойствія) построена была, какъ оказывается, въ 11-й годъ правленія минскаго императора Юнъ-ло (1413 г.) въ странѣ (букв. въ государствѣ) Нургань, обитаемой народомъ Цзи-мэ-ли. Первыя попытки проникнуть въ нее, по словамъ памятниковъ, были будто сдѣланы еще при первомъ минскомъ императорѣ Хунъ-ву (1368—1398), но безуспѣшно; только въ 1411 году весной отправленъ былъ туда придворный чиновникъ (евнухъ *тай-цзянь*, какъ названъ онъ въ другомъ мѣстѣ) Ишиха (имя, отзывающееся маньчжурскимъ или солонскимъ говоромъ) съ 1000 слишкомъ правительственныхъ (т. е. чисто-китайскихъ?) солдатъ на 55 большихъ судахъ; онъ ввелъ тамъ мѣстное управленіе: Нургань преобразована была въ губернію Ду-сы, въ которой введены получившіе и печати и всякаго рода чины (тысячники, сотники и проч.) — разумѣется, все изъ мѣстныхъ инородцевъ, потому что сказано: велѣлъ имъ самимъ

1) Испытавъ всѣ извѣстные способы, и не добившись желаннаго результата, г. Шевелевъ покрылъ памятникъ бѣлилами и когда они впитались и засохли, онъ стеръ ихъ каткомъ съ поверхности такъ что остались уцѣлѣвшими только іероглифы.

управляться. Такое присоединеніе было совершено однако, какъ видно изъ словъ памятника, не силой оружія, а щедрыми подарками; Ишиха, кромѣ пышнаго угощенія, раздавалъ какъ жителямъ Нургань, такъ и варварамъ Ку (-и), жившимъ за моремъ (т. е. на островѣ Сахалинѣ), платье, хлѣбъ и хозяйственныя принадлежности. Какъ видно, китайское правительство изъ желанія водворить тамъ и гражданственность построило настоящую кумирню для насажденія, какъ сказано, просвѣщенія. На западъ отъ Нургань, говорится въ памятникѣ, находилась станція Маньцзинь, налѣво отъ нея находится высокая и красивая гора; на вершинѣ-то ея и былъ поставленъ храмъ (въ честь) Гуань-инь (Хоншимъ бодисатва, Авалокитешвара), въ которомъ, сказано въ другомъ памятникѣ, каждое первое и пятнадцатое число чиновники... (вѣроятно, должны были участвовать при богослуженіи или поучать народъ). Но эти просвѣтительныя надежды, какъ видно, едва ли осуществились, потому что другой памятникъ, вновь уже въ 1433 г. построенной кумирни, слѣдовательно только чрезъ 20 лѣтъ послѣ первой постройки, говоритъ, что богдоханъ (вѣроятно, новый: — Сюань-цзунъ 1416—1425) отправилъ уже опять того же Ишиха уже съ 2000 войска. Они нашли только одни развалины кумирни, и упоминаніе о томъ, что жители испугались, что ихъ перебьютъ, показываетъ, что разрушеніе первой кумирни произошло не отъ физическихъ причинъ. Ишиха вмѣсто наказанія обласкалъ всѣхъ; послѣдовало новое угощеніе — и всѣ поклялись быть покорными.

Разумѣется, на обоихъ памятникахъ не обошлось безъ восхваленія правительствующаго дома (династіи Минъ). Богдоханы ставятся даже выше знаменитыхъ Яо и Шуня, которые управляли только девятью провинціями собственнаго Китая. Во всякомъ случаѣ такое проявленіе власти или вліянія, или, вообще, значеніе минской династіи на устьѣ Амура не было такъ ясно опредѣлено въ исторіи Маньчжуріи. Кромѣ того и другія фразы памятниковъ подадутъ поводъ къ изысканіямъ и объясненіямъ. Такъ, можетъ быть, придутъ къ предположенію, что и имя перваго основателя нынѣшней династіи Нурхаци дано было ему по поводу происхожденія изъ Нурганъ близкаго къ Нингутѣ, откуда до сихъ поръ производятъ этотъ родъ[2]).

Все это дѣло будущности. Можетъ быть, г. Шевелевъ, какъ знатокъ китайскаго языка, и самъ издастъ свои снимки — да я бы и не утруждалъ упоминаніемъ о нихъ, если бы вмѣстѣ съ тѣмъ не открылось совершенно

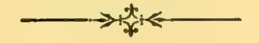
2) Если названіе Гиринь произошло отъ вышеупомянутаго Цзилимэ (какъ я полагаю, вмѣсто Цзи-мѣ-ли), то можетъ быть эти два слова: Нургаци и Гилимэ укажутъ на движеніе маньчжуръ, вытѣсненныхъ монголами съ юга обратно на прежнюю родину съ помощью Минской династіи, боявшейся монголовъ и павшей отъ покровительствуемыхъ ею же инородцевъ.

не предполагавшееся въ исторіи извѣстіе. Первый памятникъ, кромѣ китайскаго текста, содержитъ еще и вѣроятный переводъ его на монгольскомъ и чжурчжэньскомъ языкахъ. Что письмена перваго дошли и до нашего времени, это извѣстно; но, чтобы чжурчжэньское письмо употреблялось еще въ Маньчжуріи чрезъ 200 лѣтъ послѣ паденія, введшей это письмо, маньчжурской династіи, извѣстной подъ Чжурчжэнь (послѣ искаженное въ Нюйчжэнь и потомъ еще въ Нюйчжи у Карамзина, Ніучи) — вотъ чего никакъ нельзя было предполагать и *что я поспѣшилъ здѣсь сообщить*. Киданьское и чжурчжэньское письмена составлены были изъ частей, входящихъ въ составъ китайскихъ іероглифовъ, но не въ ихъ цѣлости; съ перваго раза такъ и думаешь, что можешь разобрать, а станешь разсматривать, оказывается, что такого іероглифа нѣтъ. Нечего и говорить, что уже потому, что въ Монголіи, какъ показываютъ уйгурскіе памятники, уже съ 8-го вѣка извѣстно было алфавитное письмо, можно было предположить, что такая вычурная комбинація какъ киданьскія и чжуржэньскія письмена изчезла съ паденіемъ тѣхъ династій, которыя ее ввели, хотя и издавали книги. Зная о силѣ и продолжительности существованія монгольской династіи можно было предполагать, что въ краю, близкомъ къ ея родинѣ, всего скорѣе изчезла комбинація. Притомъ намъ извѣстно, что настоящая династія, до введенія собственнаго алфавита, прибѣгала въ перепискахъ къ монгольскому языку; это тоже поддерживало увѣренность, что древнее маньчжурское письмо никѣмъ болѣе не употреблялось.

NB. Съ своими слабыми глазами я отказываюсь разбирать какъ чжурчжэньское, такъ и монгольское письмо; да это и отвлекло бы меня опять далеко отъ главныхъ занятій (2-я часть Буддизма). Но я увѣренъ, что если монгольскій и чжурчжэньскій текстъ содержатъ переводъ съ китайскаго, то это не составитъ труда для знающихъ эти языки. Въ первой строкѣ китайскаго текста мы находимъ три раза повтореніе одной и той же фразы: *почему и можетъ* (гу и нынъ).

3) Пока для образчика мы можемъ привести въ Чжурчжэньской перепискѣ извѣстную молитву: Омъ, Мани Падмэ Хумъ, написанную по бокамъ памятника:





ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Über eine neue Bearbeitung des EURYPTERUS FISCHERI Eichw.

**Vorläufige Mittheilung.**

Von **Gerhard Holm.**

(Vorgelegt am 22. November 1895.)

Durch eine besondere Methode ist es mir gelungen die wunderschön erhaltenen Oesel'schen Eurypteriden besser als es bis jetzt Jemandem gelungen ist so zu präpariren, dass Alles, was noch von der Chitinhülle der Thiere erhalten ist, zur Erscheinung gebracht werden kann. Mit dieser Methode habe ich sowohl vollständige Thiere herauspräparirt als auch sämmtliche verschiedene Körpertheile auseinanderlegen können. Es ist mir dadurch möglich gewesen die Hartheile dieser in der silurischen Zeit ausgestorbenen Thiere ganz wie die der jetzigen beschreiben und abbilden zu können. Meine Untersuchungen haben sich bis jetzt nur auf *Eurypterus Fischeri* bezogen. Ich habe das Vergnügen gehabt der bis jetzt richtigsten und vollständigsten schönen Beschreibung dieses Thieres von meinem verehrten Lehrer und Freunde Herrn Akademiker Fr. Schmidt[1]) in beinahe allen wesentlichen Theilen beistimmen und die von ihm vertretene Ansicht, dass die Eurypteriden von den jetzt lebenden Thieren am nächsten mit den Limuliden verwandt sind, in vollem Maase bestätigen zu können. Hierzu kommt als ganz neu eine Reihe von Ergänzungen, was die Details der Unterseite des Kopfes, der zwei ersten Blattfüsse, des Schwanzstachels und der Oberfläche der Haut angeht.

Der Vorder- und Aussenrand des Kopfes bildet an der Unterseite einen sehr schmalen Umschlag dem erhöhten Rande der Oberseite entsprechend. Nach innen von diesem umgebogenen Rande folgen zwei durch eine Naht in der Mittellinie von einander getrennte dünne Hautschilder, die zusammen

1) Schmidt, Fr. Die Crustaceenfauna der Eurypterenschichten von Rootziküll auf Oesel. — Miscellanea silurica III. — Mém. Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg, Série 7, Tome 31, № 5. — St.-Pétersb. 1883.

ungefähr eine halbmondförmige Platte bilden, und nach innen in die zarte Haut, in welcher die Glieder des Kopfes eingelenkt sind, übergehen. Dieser sind wie bei *Limulus* sechs Paar, von denen das erste Paar nicht, wie es früher angesehen wurde, fadenförmige Antennen bildet, sondern ganz genau wie bei *Limulus* ausgebildet ist und die allergrösste Ähnlichkeit mit diesen Bildungen bei demselben zeigt. Es ist eben wie bei *Limulus* nur von einem kurzen, dreieckigen Grundgliede zusammen mit den Scheerengliedern gebildet. Ein Gattungsunterschied zwischen *Eurypterus Fischeri* und *E. scorpioides* Woodw., bei welchem letzteren Laurie schon 1893 das Vorkommen von einem präoralen Scheerenpaar beobachtet hat, existirt daher nicht[2]).

Das zweite Kaufusspaar zeigt bei einigen Exemplaren am 6-ten Gliede ein eigenthümliches langes Anhängsel eingelenkt. Dieses erstreckt sich, einen Bogen nach hinten, unten und innen bildend, bis zum 2-ten Gliede desselben Fusspaares. Es erinnert etwas an das Anhängsel des Grundgliedes des 5-ten Kaufusspaares bei *Limulus*. Das Vorkommen oder Fehlen dieses Anhängsels hängt wahrscheinlich mit dem Geschlechtsunterschide zusammen. Auch bei *Limulus* ist das 2-te Fusspaar bei den Geschlechtern etwas verschieden ausgebildet, obgleich die Verschiedenheiten dort in dem Vorkommen oder Fehlen einer Scheere oder in der Form derselben bestehen. Der freie Theil der drei ersten Fusspaare hat eine etwas breitere Form als früher angenommen wurde, und sie sind sämmtlich mit Stacheln an beiden Rändern versehen, obgleich die Stacheln des Vorderrandes etwas schwächer als die des Hinterrandes sind.

An den Grundgliedern des zweiten bis vierten Kaufusspaares findet sich ein nach hinten gerichteter, abgegliederter kleiner Lappen *(epicoxite)* denselben Bildungen bei *Limulus* sehr ähnlich, welcher mit feinen Bürstenhärchen dicht besetzt ist. Die Zähne der Kauflächen habe ich sehr genau studieren können. Am ersten Kaufusspaare sind sie überhaupt grösser und stumpfer, an dem zweiten und dritten sind sie feiner und spitz, aber die vordersten zwei bis drei Zähne, welche hier nach vorne gerichtet sind, sind grösser und stumpfer als die übrigen. Am vierten Fusspaare fehlen diese stumpferen Zähne. Die Kaufläche des 5-ten Kaufusspaares ist schon von Schmidt ausführlich beschrieben.

Hinten in der Mundspalte, nach innen von dem Metastoma habe ich den Vorderrand einer dem Metastoma ähnlichen Platte, von ungefähr derselben Form wie der Vorderrand des Metastomas, aber mit einem noch tieferen an den Rändern nicht gezähnelten Ausschnitt in der Mitte versehen,

---

2) Laurie, M. The anatomy and relations of the Eurypteridae. — Trans. Roy. Soc. of Edinburgh, Vol. 37, Part 2, № 24, Pag. 518. — Edinburgh 1893.

gefunden. Von diesem Ausschnitte geht nach innen eine dünne Haut, welche abfällt, als ob sie den Anfang des Schlundes bilden sollte, aus. In der Öffnung dieser Bucht findet sich dort eine zierliche, kleine Haarkalotte, von feinen, spitzen Haaren gebildet. Man darf vielleicht wagen in dieser Haarbildung ein Geruch- oder Geschmacksorgan anzunehmen. Diese innere Platte ist nur am Vorderende des Metastomas ausgebildet und geht vom Umschlage des Metastomas aus. In diesem von dem Metastoma selbst und der inneren Platte gebildeten nach hinten geschlossenen Raum wirken die hinteren, etwas nach innen gerichteten, in einer Reihe sitzenden, stumpferen Zähne des fünften Kaufusspaares, während der vordere, kräftige Zahn das Metastoma aussen umfasst.

Bei dem Metastoma selbst ist oft der Rand des Vorderausschnittes gezähnelt und in ein Paar Fällen habe ich in einer von diesem Ausschnitte ausgehenden bald aufhörenden Spalte in der Mittellinie eine Andeutung zu einer Zweitheilung des Metastomas gefunden. Das Metastoma wird sich dadurch leichter mit der paarigen Bildung am Hinterende der Mundspalte von *Limulus* vergleichen lassen. Die dünne Haut, in welcher die Grundglieder der Kaufüsse eingefügt sind, trägt eine sehr feine Behaarung.

Von den zwei ersten Blattfüssen kommen zwei verschiedene Formen vor, welche ganz sicher mit den Geschlechtsunterschieden zusammenhängen. Die eine Form ist mit einem kräftigen Medianzipfel sowohl am ersten als am zweiten Blattfusse versehen. An der Innenseite des ersten Blattfusses kommen ein Paar an den Seiten des Medianzipfels befestigte, übrigens vollständig freie rohrförmige oder schlauchartige Bildungen, welche an der Aussenseite durchschimmern und von Schmidt als eine, ein besonderes Feldchen abgrenzende, Naht aufgefasst wurden, vor. Bei dieser Form scheint das Anhängsel des zweiten Kaufusspaares zu fehlen. Die zweite Form trägt am ersten Blattfusse nur einen sehr kurzen, den Hinterrand nicht erreichenden Medianzipfel und am zweiten Blattfusse fehlt gänzlich jede Spur eines solchen, so auch die schlauchartige paarige Bildung an der Innenseite des ersten Blattfusses. Bei Exemplaren dieser Form aber ist das Anhängsel des zweiten Kaufusspaares beobachtet.

Das kleinste Exemplar von *Eurypterus Fischeri*, dass ich bis jetzt gefunden habe, hat eine Länge vom Frontalrande bis zur Basis des Endstachels von nur 7 mm. Es scheint von den grösseren nur durch die nach hinten spitzer und länger auslaufenden Seitenränder der Hinterleibglieder abzuweichen.

Die ersten Präparirungen von *Eurypterus Fischeri* wurden im Frühling 1895 an einigen von mir selbst 1884 bei Rootziküll auf Oesel gesammelten Exemplaren vorgenommen. Später bekam ich durch die Freundlichkeit des

Herrn Professor G. Lindström alles, was aus diesem Fundorte im Reichsmuseum in Stockholm zu haben war. Zuletzt hat Herr Akademiker Friedr. Schmidt, auf dessen Veranlassung die jetzt unter Ausarbeitung befindliche ausführliche neue Bearbeitung und Beschreibung des *Eurypterus Fischeri* zu Stande gekommen ist, mit gewohnter Liberalität die meistentheils von ihm selbst während einer langen Reihe von Jahren zusammengebrachten reichen Sammlungen in dem Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg und in dem Provinzialmuseum von Reval, zu meiner freien Verfügung gestellt.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Revisio generis Aphanopleura (Umbelliferae).

**В. Липскаго.**

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 13 декабря 1895 г.).

Boissier въ своей Flora Orientalis (II, 855) описалъ новый родъ *Aphanopleura* изъ сем. Зонтичныхъ, который охарактеризованъ слѣдующими признаками:

«Цвѣты обоеполые. Окраина чашечки незамѣтная. Лепестки болѣе или менѣе одинаковые, съ загнутой внутрь верхушкой. Плодъ овальный, сжатый съ боковъ. Первичныя и вторичныя ребра на половинкахъ плода очень тупыя, первыя нѣсколько болѣе выдаются, но тѣ и другія выдѣляются мало и почти незамѣтны. Плодъ густо усѣянъ шаровидными пузырьками, расположенными болѣе или менѣе въ продольные ряды. Ложбинки подъ вторичными ребрами одиночныя большія, сверхъ того двѣ находятся на внутренней (коммиссуральной) сторонѣ. Сѣмя въ поперечномъ разрѣзѣ пятиугольное, на внутренней сторонѣ плоское. Трава съ тонкими листьями и бѣлыми цвѣтами. Родъ по наружному облику и по другимъ признакамъ очень походитъ на *Rumia* и особенно на *Szovitsia*, но отличается вторичными ребрами болѣе узкими и едва замѣтными, отъ *Ammi* и *Pimpinella* (Bentham et Hooker, Genera plantarum I, 895) очень отличается вторичными ребрами».

Изъ этого рода извѣстенъ былъ до сихъ поръ лишь одинъ видъ — *Aphanopleura trachycarpa* Boiss. (*Ammi trachycarpum* C. A. M.). Видъ этотъ произрастаетъ обильно въ окрестностяхъ г. Нахичевани (Эриванск. губ.), гдѣ я лично имѣлъ возможность наблюдать его въ сообществѣ съ *Szovitsia callicarpa* F. et M. на солончаковой почвѣ въ 1893 году. Но, просматривая нѣкоторыя коллекціи изъ Туркестана и Закаспійской области, я между Зонтичными находилъ виды, которые, хотя отнесены къ другимъ родамъ, но по моему точнѣе всего должны быть отнесены къ р. *Aphanopleura*. Такъ, въ Туркестанскомъ гербаріи Императорскаго Ботаническаго Сада, собранномъ О. А. Федченко, докторомъ А. Регелемъ и др. (опредѣленномъ Э. Регелемъ и Шмальгаузеномъ), находится одинъ видъ *Pimpinella*, — *P. capillifolia* Rgl. et Schmalh., который скорѣе

долженъ быть отнесенъ къ *Aphanopleura*, чѣмъ къ *Pimpinella*. Затѣмъ въ той коллекціи Туркменскихъ растеній, которая собрана гг. Радде и Вальтеромъ еще въ 1886 г. и находится у меня въ обработкѣ, я также нашелъ одинъ видъ, который нѣсколько раньше найденъ въ Афганистанѣ г. Эчисономъ и неправильно отнесенъ къ р. *Carum* (*C. leptocladum* Aitch. et Hemsl.). Благодаря тому обстоятельству, что С. И. Коржинскій изъ своего путешествія по Туркестану (1895 г.) привезъ обильный матеріалъ по данному роду, — матеріалъ, любезно предоставленный въ мое распоряженіе, — для меня явилась возможность заняться болѣе обстоятельнымъ изученіемъ. По тщательномъ изслѣдованіи, изучивъ подъ микроскопомъ строеніе плода названныхъ двухъ видовъ и сравнивъ съ строеніемъ плода *Aphanopleura trachycarpa* Boiss., я пришелъ къ заключенію, что оба эти вида должны быть отнесены къ роду *Aphanopleura*.

Растенія, относящіяся къ р. *Aphanopleura*, отличаются слѣдующими признаками (признаки эти нѣсколько расширены сравнительно съ прежними, когда родъ этотъ заключалъ всего одинъ видъ). Однолѣтнія небольшія около 1 фута, рѣдко больше, травы. Стебель дихотомически-вѣтвистый и притомъ большею частью съ самого основанія. Листья тройственно-перистые (однажды или дважды), верхніе бываютъ иногда простыми; иногда, какъ у *A. trachycarpa* Boiss., листья многократно-раздѣльные, но тройственный типъ и здѣсь можно прослѣдить. Зонтики супротивные листьямъ и верхушечные, сложные; число лучей 5—10, рѣдко больше. При зонтикахъ покрывало, при зонтичкахъ покрывальце. Цвѣтки бѣлые (или красноватые); окраина чашечки незамѣтная; лепестки одинаковые, выемчатые, съ завороченной внутрь верхушкой. Плодъ болѣе или менѣе округлый въ очертаніи и сжатый съ боковъ; половинка плода на разрѣзѣ пятиугольная. Весь плодъ густо покрытъ бѣлыми пузырьками (подъ микроскопомъ — это короткіе головчатые волоски), или болѣе или менѣе длинными булавовидными или головчатыми волосками, которые расположены въ продольные ряды. Главныя и вторичныя ребра вообще выдаются очень мало, почти незамѣтны; подъ вторичными ребрами по *одному* крупному ходу, чѣмъ главнымъ образомъ этотъ родъ отличается отъ *Pimpinella*, гдѣ ходовъ нѣсколько. Отъ *Carum* этотъ родъ отличается, кромѣ своего характернаго облика, формой плода не удлиненной и ребрами почти не выдающимися. На внутренней сторонѣ половинокъ плода по 2 хода. Столбики на плодахъ отогнутые.

Ниже я помѣщаю болѣе обширное, исправленнное и дополненное описаніе трехъ этихъ видовъ *Aphanopleura* и характеристику цѣлаго рода по-латыни, прибавивъ курсивомъ добавленія къ описанію, данному Boissier'омъ.

1. Fructus indumento farinaceo adspersus, foliis caulinis brevissime petiolatis, multoties decompositis ... *A. trachycarpa* Boiss.
   Fructus pilis capitatis tectus, foliis caulinis petiolatis ternatim (vel biternatim) partitis 2.
2. Foliorum segmentis cuneatis, involucrum ... *A. leptoclada* m.
   Foliorum segmentis capillaceis, involucrum nullum (vel phyllis paucissimis minutis) ... *A. capillifolia* m.

## 1. Aphanopleura trachycarpa [1]) Boiss.

Boissier, Flora Orientalis II, 855.
Trautvetter, Enum. plant. a. 1871 a Radde in Armenia Rossica et Turciae distr. Kars lectarum (Acta Horti Petrop. II, 539).

Annua minute pubescens, apicem versus subglabra; caule subpedali dichotome-ramoso; foliis radicalibus (saepissime deficientibus) breviter petiolatis; caulinis petiolo brevissimo dilatato insidentibus, ambitu ovato-orbiculatis in lacinias longas lineares vel anguste-lineares divergentes decompositis. Umbellis oppositifoliis et terminalibus multiradiatis (5—10); involucri phyllis paucis (saepius ad 5), lanceolatis scariosis, apice setaceis; involucellis subconformibus membranaceis; floribus albis, pedicellis filiformibus divergentibus, fructu 3—4(—6)-plo longioribus; fructu suborbiculato vel ovato, a latere compresso, jugis primariis et secundariis fere indistinctis, nisi sub microscopio, pustulis globosis quasi farina longitudinaliter adspersis (oculo armato pilis brevissimis capitatis); vittis in valleculis (sub jugis secundariis) magnis solitariis, commissuralibus binis; stylis recurvatis. ⊙. Floret Majo — Junio.

Synon.: *Ammi trachycarpum* C.A.M. in schedula (herb. Horti Petropol.!).

Planta pulchella gracilis in deserto salso ad Nachiczevañ (Armenia Rossica) in societate *Szovitsiae callicarpae* F. et M. crescens, ubi Julio 1893 magnam copiam legi; ibidem Szovits (!) $\frac{16}{28}$ Junio 1829 et Radde (!) $\frac{5}{17}$ Junio 1871 specimina sua legerunt; specimina fere omnia fructifera legi.

| | |
|---|---|
| Caulis ad 15—20 centim. altus (rarius altior) | Involucrum ad 5 mm. longum |
| Folia ad 30 mm. longa | Involucellum ad 3—4 mm. longum |
| Radii ad 20 mm. longi | Fructus ad 2 mm. longus et $1^1/_2$ mm. latus. |

**Observ. 1.** Descriptionem hanc e multis speciminibus (ad 40) composui, praeterea multa in loco observavi. Non recte describit Boissier plantam *glabram*, nam specimen *unicum* ab eo descriptum pubescens est (ut designatum est in schedula jam manu C.A.Meyer'i); nec caulis altus est, sed circiter pedem; specimen vero a Boissier'o descriptum inter

1) Nec *trachysperma* ut in Boissier, Flora Orientalis II, 855, nam ipsius Boissier'i manu in schedula scriptum est *trachycarpa* (in herb. Horti Petropolitani!); praeterea nomen hoc specificum captum est ab *Ammi trachycarpo* C. A. M.

paria gigas nominari potest, omnibus partibus majus; folia usque 5 pollices longa, dum in meis et Raddeanis non excedunt pollices 2; radiorum numerus ad 17, dum in meis 5—10; pedicelli fructu suo 6—8-plo longiores, in meis vero 3—4; involucri phylla valde elongata et ab iis involucelli forma recedentia, dum in meis his illisque conformibus et subaequilongis.

**Observ. 2.** Foliorum forma decomposita et fructus indumento species haec primo aspectu quasi recedit a sequentibus; revera tamen ob typum suum congruit: folia radicalia si adsunt (quod rarissime occurrit) breviter petiolata sunt et praeterea manifeste typo tripartito constructa sunt; quoad fructus indumentum — sub microscopio pili brevissimi capitati manifeste procedunt.

Однолѣтнее небольшое растеніе, болѣе или менѣе пушистое, рѣже къ верхушкѣ почти гладкое. Нижніе листья (ихъ сохранилось очень мало, несмотря на массу экземпляровъ) съ короткими черешками, стеблевые же почти сидячіе, или съ небольшими расширенными черешками, въ очертаніи округло-овальные, сложные, разсѣченные на узко-линейныя растопыренныя въ стороны доли. Зонтики супротивные листьямъ и верхушечные; лучи расходящіеся, числомъ 5—10. Покрывало и покрывальце почти одинаковое; листочки покрывала (5) ланцетные, пленчатые, съ длинными остріями; листочки покрывальца нѣсколько меньше. Цвѣты бѣлые; окраина чашечки незамѣтная. Цвѣтоножки въ 3—6 разъ (чаще всего 3—4) длиннѣе плода. Плодъ по формѣ приближающійся къ округлому или овальному, сжатъ съ боковъ, съ почти незамѣтными первичными и вторичными ребрами и покрытъ густо мучнистымъ бѣлымъ налетомъ (подъ микроскопомъ — состоящимъ изъ очень короткихъ головчатыхъ волосковъ). Ходы въ ложбинкахъ одиночные крупные.

Растетъ въ солончаковой пустынѣ возлѣ Нахичевани (Эриванск. губ.), гдѣ я находилъ его въ большомъ количествѣ и въ сообществѣ съ *Szovitsia callicarpa* F. et M. (въ концѣ іюня 1893 г.). Въ тѣхъ же мѣстахъ было это растеніе впервые найдено Шовицемъ (16 іюня 1829 г.) и г. Радде въ 1871 г. 5 іюня.

Отсутствіемъ черешковъ на стеблевыхъ листьяхъ этотъ видъ отличается отъ слѣдующихъ двухъ; несмотря на то, что листья у него сложные, но въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, гдѣ нижніе листья сохранились (а по странной случайности они почти совсѣмъ не сохранились), видно, что въ сущности листья и у этого вида устроены по типу тройственному, — такъ же, какъ и на двухъ слѣдующихъ видахъ. Точно также этотъ изящный налетъ на плодахъ, который простому глазу кажется мучнистымъ, а

подъ лупой кажется состоящимъ изъ бѣловатыхъ пузырьковъ, на самомъ дѣлѣ при болѣе сильномъ увеличеніи (микроскопъ) оказывается состоящимъ изъ очень короткихъ волосковъ съ головками; слѣдовательно, и здѣсь сходство съ прочими двумя видами.

**Примѣч.** Описаніе, составленное мной, основывается на значительномъ числѣ экземпляровъ (собрано болѣе 40, не считая наблюденныхъ въ природѣ), поэтому оно точнѣе и правильнѣе того, которое далъ Boissier, описавшій вдобавокъ этотъ видъ по одному единственному экземпляру. Такъ, Boissier описываетъ его гладкимъ, между тѣмъ его собственный экземпляръ пушистъ; затѣмъ, экземпляръ этотъ случайно оказывается великаномъ (онъ, очевидно, былъ въ высоту болѣе 2 футовъ, тогда какъ средняя величина около 1 фута); цвѣтоножки въ сравненіи съ плодомъ, оказывается, слишкомъ длинны, въ 6—8 разъ длиннѣе плода, тогда какъ обыкновенно онѣ всего въ 3—4 раза длиннѣе; покрывало сравнительно очень длинное и т. п. Экземпляръ, собранный г. Радде (этотъ экземпляръ Траутфеттеръ называетъ молодымъ, вѣроятно, за его незначительную величину) на самомъ дѣлѣ не отличается отъ многихъ моихъ экземпляровъ).

## 2. Aphanopleura leptoclada m.

Aitchison and Hemsley, The Botany of the Afghan Delimitation Commission (Trans. of the Linn. Soc. of London, 2 ser., III vol. 66 p., XXII tab. *Carum leptocladum* Aitch. et Hemsl.).

Annua pubescens usque ad inflorescentiam, vel ex parte, vel rarius subglabra, gracilis, dichotome-ramosa, caule striato; foliis petiolatis ternatim partitis vel (ob segmenta iterum tripartita) biternatim partitis, vel superioribus simplicibus, segmentis linearibus, oblongo-linearibus acutis, vel plus minus cuneatis apice integris, sectis vel partitis. Umbellis oppositifoliis multiradiatis (5—10, rarius numerosioribus), radiis divergentibus filiformibus, umbellulis sub 10-floris (8—15), involucris et involucellis paucis subuniformibus scariosis lanceolatis acutis, apice setaceis; calycis dentibus obsoletis, floribus albis; fructu suborbiculato vel ovato, a latere compresso, pilis albis claviformibus dense vestito, jugis primariis et secundariis fere indistinctis, vittis in valleculis solitariis, commissura bivittata, stylis recurvatis. ⊙. Floret April—Junio.

| | |
|---|---|
| Caulis 10—20 centim. altus (rarius altior) | Involucrum 3 mm. longum |
| Folia 2—5 centim. longa | Involucellum 2 mm. » |
| Foliorum segmenta cuneata ad 1 cent. lata (maxim.) | Fructus $1^1/_2$ mm. long. |

Synon.: *Carum leptocladum* Aitch. et Hemsl.

Hab. in arenosis et argillosis Afganiae et Turcomaniae australis (ad fines Afganiae). Afgania: in valle Hari-rud (5 Juni 1885 Aitchison!);

Turcomania: ad fl. Tedshèn ($\frac{2}{14}$ Juni 1886, Radde!); ad fl. Tedshèn in arenosis compactis ($\frac{14}{26}$ April 1895, Korshinsky!); Pul-i-chatùm in arenosis compactis ($\frac{1}{13}$ Mai 1895, Korshinsky!); Nauruz-Abàd, in deserto arenoso ($\frac{1}{13}$ Mai 1895, Korshinsky!); Axacalà ad viam ($\frac{14}{26}$ Mai 1895, Korshinsky!); Sultan-bent in deserto arenoso ($\frac{17}{29}$ Mai 1895, Korshinsky!).

β. **latifolia m!** Robustior, foliis latioribus, segmentis cuneatis apice incisis; habitu propio, specifice tamen vix distinguenda.

Turcomania australis: Statio ferroviae Takyr in arenosis compactis ($\frac{24 \text{ Apr.}}{6 \text{ Mai}}$ 1895, Korshinsky!); statio Karry-bent, in arenosis compactis ($\frac{26 \text{ Apr.}}{8 \text{ Mai}}$ 1895, Korshinsky!).

**Observ.** Planta non glaberrima, ut describunt cl. Aitchison et Hemsley, sed plus minus puberula; specimina ex Afgania (Aitchison!) alia subglabra observo, alia ex parte pubescentia, rarius (Turcomania) tota planta usque ad inflorescentiam pubescens, saepius tamen aliis partibus plantulae pubescentibus (ad nodos), aliis subglabris et glabris. Folia nunquam vidi tam manifeste biternatim-partita, ut cl. Aitchison et Hemsley in icone delinearunt, saepissime tamen ternatim-partita, segmentis varie incisis. Ob fructus formam brevem, ob juga inconspicua et caet. vix ad *Carum* pertinere censeo, sed quam proxime ad *Aphanopleuram*.

Однолѣтнее небольшое растеніе, пушистое во всѣхъ частяхъ, или только въ нѣкоторыхъ, рѣдко гладкое, съ бороздчатымъ, дихотомически-вѣтвистымъ стеблемъ (большею частью съ основанія). Листья съ черешками, тройственно-раздѣльные, съ сегментами линейными цѣльными, или клиновидными и болѣе или менѣе 3-надрѣзными, иногда совсѣмъ трехраздѣльными, вслѣдствіе чего листья дважды тройственные. Зонтики супротивные листьямъ, число лучей 5—10, рѣдко больше (до 15), лучи нитевидные, растопыренные, число цвѣтковъ въ зонтичкѣ около 10 (8—15), покрывало и покрывальце состоятъ почти изъ одинаковыхъ пленчатыхъ листочковъ, ланцетныхъ и съ остріемъ на концѣ; цвѣтоножки длиннѣе покрывальца въ 2—3 раза. Окраина чашечки незамѣтная, цвѣты бѣлые. Плодъ почти округлый въ очертаніи или слегка овальный, сжатый съ боковъ и густо покрытый булавовидными волосками. Ходы въ ложбникахъ одиночные, большіе, столбики отогнутые. Цвѣтетъ апрѣль — іюнь.

Растетъ на песчанистыхъ и глинистыхъ пустынныхъ степяхъ Афганистана и сосѣднихъ мѣстъ Закаспійской области. Афганистанъ: въ долинѣ

р. Гари-рудъ (1885, Эчисонъ!). Закаспійская область: при р. Тедженѣ, 2 іюня 1886 (Радде!); тамъ же при Тедженѣ на плотныхъ песчанникахъ 14 апр. 1895 (Коржинскій!); Пуль-и-Хатумъ, на плотныхъ песчанникахъ 1 мая 1895 (Коржинскій!); Наурузъ-абадъ въ песчанистой пустынѣ 1 мая 1895 (Коржинскій!); Аксакала̀ — при дорогѣ 14 мая 1895 (Коржинскій!); Султанъ-бентъ въ песчанистой пустынѣ, 17 мая 1895 (Коржинскій!).

β. *latifolia.* Закасп. обл.: станція ж. д. Такыръ на плотномъ песчанникѣ 24 апрѣля 1895 (Коржинскій!); Карры-бентъ, на плотномъ песчанникѣ 26 апрѣля 1895 (Коржинскій!).

*Примѣчаніе.* Эчисонъ и Гемслей описываютъ растеніе гладкимъ; но это не совсѣмъ такъ; оно болѣе или менѣе пушисто. Экземпляры Эчисона одни почти гладкіе, другіе гладкіе лишь въ различныхъ частяхъ; рѣдко бываютъ экземпляры пушистыми доверху или совершенно гладкими. Листья никогда не бываютъ такъ явственно дважды-тройственными, какъ это рисуютъ авторы; чаще всего они бываютъ тройственно-раздѣльными, а сегменты различнымъ образомъ надрѣзаны. По короткой формѣ плода, по одиночнымъ ходамъ въ ложбинкахъ, незамѣтнымъ ребрамъ едва ли этотъ видъ можно отнести къ *Carum.*

### 3. Aphanopleura capillifolia m.

Regel, Descriptiones plantarum novarum rariorumque a cl. Olga Fedtschenko in Turkestania nec non in Kokania lectarum (Изв. Имп. Общ. любит. Ест., Антроп. и Этногр., т. XXXIV, вып. 2, стр. 29. *Pimpinella capillifolia* Rgl. et Schmalh.).

Franchet, Plantes du Turkestan p. 72 (et in «Ann. d. sc. natur.» 6-e sér., Botan., vol. 15—18. *Pimpinella capillifolia* Rgl. et Schmalh.).

Annua, parce pubescens vel glabra, caule striato dichotome-ramoso, foliis petiolatis tripartitis, segmentis capillaceis integris vel interdum furcatis (foliis bipinnatifidis), petiolis basi ampliatis semiamplexicaulibus margine scariosis. Umbellis oppositifoliis, 5-radiatis (4—7), radiis capillaceis; involucrum nullum vel e phyllis paucissimis minimis scariosis constans; involucellum sub 5-phyllum, phyllis scariosis lineari-lanceolatis pedicellis multo brevioribus. Calycis dentibus obsoletis, floribus albis vel roseis. Fructu minimo suborbiculato a latere compresso pilis albis claviformibus obsito; vittis in valleculis solitariis, stylis recurvatis. ⊙. Flor. April.—Mai.

Synon.: *Pimpinella capillifolia* Rgl. et Schmalh.

| | |
|---|---|
| Caulis 10—12 centim. altus | Involucellum $1^1/_2$ mm. long. |
| Radii ad 15 mm. long. | Fructus 1 mm. long. |

Plantula nana gracilis divaricatim ramosa, interdum latior quam altior et habitu *Galio* similis; fructu minimo.

Habitat in desertis Turkestanicis: In valle fl. Zarawschan inter Ulus et Dsham ($\frac{12}{24}$ Mai 1869, Olga Fedtschenko!); ad Katty-kurgan, lacus Tscharyk-kul ($\frac{8}{20}$ Mai 1869, Olga Fedtschenko!); ad fl. Tschulak in montibus Karatau (1876, A. Regel!); in planitie inter Syr-Darja et Taschkent ($\frac{19}{31}$ Mai 1871, A. Regel!); Dshisak (Mai 1881, M. Capus!); Pskent (Mai 1882, Majew!); ad stationem Savat in planitie ($\frac{3}{15}$ Juni 1895, Korshinsky!).

**Observ.** Plantula haud glabra, sed plus minusve pubescens (ut in speciminibus ab Regel'o et Schmalhausen'o descriptis!). Involucrum non duplo vel triplo sed multoties brevius pedicellis. Ob vittas in valleculis solitarias et totum habitum non ad *Pimpinellam* (ubi vittae numerosiores), sed potius ad *Aphanopleuram* adnumeranda.

Однолѣтнее маленькое изящное растеньице (по внѣшнему общему облику и по двойчатому покрытому волосками плоду напоминающее *Galium*), болѣе или менѣе пушистое, съ дихотомически-вѣтвистымъ стебелемъ — большею частью съ самого основанія. Листья съ черешками, тройственные, съ нитевидными, иногда почти волосовидными долями, или, — если эти доли снабжены вторичными долями, — листья двояко-перистые; черешки при основаніи расширенные, полустеблеохватывающіе и по краямъ пленчатые. Зонтики супротивны листьямъ, съ тонкими волосовидными лучами, растопыренными въ стороны; число лучей 5 (4—7). Покрывала совсѣмъ нѣтъ, или оно состоитъ изъ весьма небольшого числа очень маленькихъ пленчатыхъ листочковъ; покрывальце состоитъ приблизительно изъ 5 пленчатыхъ линейно-ланцетныхъ листочковъ, которые во много разъ короче цвѣтоножки. Окраина чашечки незамѣтная. Цвѣты бѣлые или розовые. Плодъ очень маленькій, почти округлый въ очертаніи, сжатый съ боковъ, густо усаженный булавовидными волосками, съ отогнутыми столбиками. Ребра незамѣтныя, ходы въ ложбинкахъ одиночные. Цвѣтетъ апрѣль — май.

Это самый маленькій видъ изъ трехъ описанныхъ и самый изящный. Плоды также очень маленькіе, въ 1 милиметръ длиной. Первоначальное описаніе, данное Регелемъ и Шмальгаузеномъ, не точно. Авторы описываютъ, напр., растеніе гладкимъ, тогда какъ оно въ большинствѣ случаевъ болѣе или менѣе пушистое; точно также покрывальце короче цвѣтоножки не въ 2—3 раза, а иногда гораздо больше.

Растетъ въ пустыняхъ Туркестана; долина р. Заравшана между Улусомъ и Джамомъ 12 мая 1869 (О. Федченко!); Катты-курганъ, оз. Чарыкъкуль 8 мая 1869 (О. Федченко!); при р. Чулакъ въ горахъ Каратау 1876 (А. Регель!); на равнинѣ между Сыръ-Дарьей и Ташкентомъ 19 мая 1871 (А. Регель!); Джизакъ, май 1881 (Capus!); Пскентъ, 1882 май (Маевъ); у станціи Саватъ на равнинѣ, 3 іюня 1895 (Коржинскій!).

---

*Aphanopleura* Boiss. (ampl.)[2]).

Flores hermaphroditi. Calycis margo obsoletus. Petala subaequalia obovata retusa cum lacinula inflexa. Fructus ovatus vel *suborbiculatus* a latere compressus. Mericarpii jugis primariis secundariisque obtusissimis, illis paulo magis prominulis sed omnibus parum distinctis fere obsoletis, pustulis globosis minimis vel *pilis capitatis brevibus vel claviformibus* longitudinaliter subseriatis dense obsitis. Valleculae sub jugis secundariis magnae solitariae, commissurales binae. Semen sectione transversa pentagonum facie interiori planum. — Herbae tenuifoliae albiflorae vel *floribus roseis*, *caule dichotome ramoso*, *umbellis oppositifoliis et terminalibus*, *foliis typo ternatim sectis* (*vel subbiternatim*). Genus Rumiae et imprimis Szovitsiae facie et characteribus simillimum, jugis secundariis tamen angustioribus et vix prominentibus, ab Ammi et Pimpinella (Bentham et Hooker, Genera plant. I, 895) jugis secundariis valde aliena; a Caro *fructus forma brevi*, *jugis vix prominentibus* et caet. sat distinctum.

2) *Litteris cursivis* descriptionem Boissier'i (Flora Orientalis II, 855) amplificavi.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Valerianellae Turkestanicae.

**W. Lipsky.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13 декабря 1895 г.)

Plantulae quae ad g. Valerianellam pertinent semper negliguntur quam ob figuram exiguam oculos exploratoris non afficientem, tam ob characteres systematicos sat difficiles, qui paucis exceptis nulla basi firma nisi fructus forma nituntur, ideoque saepe ob fructus defectum vel in statu nimis juvenili species aegre discernuntur.

Hic expositurus sum species Turkestanicas, quas in herbario Horti Petropolitani (fere omnes indescriptas et indeterminatas) inveni jam diu a viatoribus A. Regel, Olga Fedtschenko, Fetissow, Kuschakewicz, Korolkow et Krause, Becker collectas et quas S. Korshinsky ex itinere suo (1895) per Turkestaniam nuperrime tulit.

Plures species primo in Flora Turkestaniae hic indicatae sunt.

In expositione specierum secutus sum Boissier (Flora Orientalis, III) et Krok, cujus opus[1]) breviter hoc modo designabo: *Krok*, Monographia, Valerianellae. In hoc opere eximio lector fontes litterarios locupletissime collectos inveniet.

## 1. **Valerianella tuberculata** Boiss.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 96.
*Krok*, Monographia Valerianellae 47, **tab.** I, fig. 7.

Specimina pauca fructibus nimis junioribus anno 1883 in provincia Hissar, in montibus Taschbulak, 5—6000′, $\frac{29 \text{ April.}}{11 \text{ Majo}}$ (*A. Regel!*).

Area geograph.: Asia Minor, Persia.

## 2. **Valerianella uncinata** (MB.) Krok.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 97.
*Krok*, Monographia Valerianellae 48, **tab.** I, fig. 8.

1) *Krok*, Anteckningar till en monografi öfver växtfamiljen Valerianeae. 1. Valerianella. Stockholm 1864 (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar Bd. 5, № 1).

Specimina tria, nimis juniora, tamen bene distinguenda. Samarkand $\frac{17}{29}$ Aprili 1869 (*O. Fedtschenko!*).

Area geograph.: Tauria, Caucasus, Persia.

### 3. Valerianella dactylophylla Boiss. et Hoh.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 97.
*Krok*, Monographia Valerianellae 49, **tab.** I, fig. 9.

Specimen unicum ad Usgent lectum Majo 1879 (*A. Regel!*).

Area geograph.: Asia Minor, Persia.

### 4. Valerianella oxyrrhyncha Fisch. et Mey.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 98.
*Krok*, Monographia Valerianellae 52, **tab.** II, fig. 12 (sinistra).

Promontoria jugi Alexandrowsky Chrebet $\frac{15}{27}$ Aprili 1879 (*A. Regel!*).

Trajectus Kysyl-kubeb montium Karatau inter Dilankur et Sarai, 4—5000′, $\frac{9}{21}$ Aprili 1883 (*A. Regel!*); specimina nimis juniora, forsan ad V. diodon Boiss. spectantia.

Area geograph.: Transcaucasia, Persia.

### 5. Valerianella diodon Boiss.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 99.
*Krok*, Monographia Valerianellae 52, **tab. II**, fig. 12 (dextra).

In valle fl. Zarawschan in Dsham (Джамское ущелье) $\frac{13}{25}$ Majo 1869, alt. 2000—3150′ (*Olga Fedtschenko!*). Bucharae Orientalis distr. Kulab in ontibus Karatau prope Dilankur infra confluentes fluvii Pändsh (Пянджъ), — Kysyl-su et Ak-su, alt. 3—4000′, $\frac{8}{20}$ Aprili 1883 (*A. Regel!*). Kermineh $\frac{5}{17}$ Aprili 1884 (*A. Regel!*). As-habad in derelictis $\frac{8}{20}$ Aprili 1895 (*Korshinsky!*), specimina nimis juniora. Pul-i-chatum in declivibus montium $\frac{2}{14}$ Majo 1894 (*Korshinsky!*), specimen fructibus delapsis.

Area geograph.: Transcaucasia, Asia Minor, Persia.

β. **Kokanica** m! Calycis dente majore brevissimo, tota inflorescentia laxiori.

Kokania, in angustiis Chodsha-Tschaburgan (ущелье Ходжа-чабурганъ) $\frac{26\ Jun.}{8\ Jul.}$ 1871 (*Olga Fedtschenko!*).

Habitu proprio, tamen specifice vix distinguenda.

### 6. Valerianella cymbaecarpa C. A. M.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 100.
*Krok*, Monographia Valerianellae 59, **tab. II**, fig. 18.

Mons Tschupanta (г. Чупанта) $\frac{8}{20}$ April. 1869 (*Olga Fedtschenko!*). In angustiis Almaty (ущ. Алматы) Alatau trans-iliensis, alt. 4—5000′ $\frac{26 \text{ Apr.}}{8 \text{ Majo}}$ 1878 (*A. Regel!*), specimina juniora. Ad montes Balchan, ruderale ad fossas $\frac{30 \text{ Mart.}}{11 \text{ April.}}$ 1895 (*Korshinsky!*), specimina juniora. Firiusa (Фирюза) in declivibus montium et in valle ad viam $\frac{18}{30}$ Aprili 1895 (*Korshinsky!*).

Area geograph.: Transcaucasia, Persia.

### 7. Valerianella platycarpa Trautv.

*Trautvetter*, Contributio ad floram Turcomaniae (Acta Horti Petropol. IX, 455).

Turcomania ad Kysyl-Arvad, specimina fructifera, fructibus omnibus delapsis 1883 (*Becker!*).

Species distinctissima; frustra cl. Trautvetter sub quodam dubio haerebat.

### 8. Valerianella plagiostephana Fisch. et Mey.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 100.
*Krok*, Monographia Valerianellae 60, **tab. II**, fig. 19 (sub V. carinata var. navicularis Krok.

Horti ad Salar prope Taschkent $\frac{9}{21}$ Apr. 1871, specimina fructifera (*Olga Fedtschenko!*). Gerassimowka in Soongaria-Alatau 1873, specimina juniora (*Kuschakevicz!*). In montibus Kcharly-tau, $\frac{8}{20}$ Majo specimina fructifera (*Sewerzow!*). Soongaria cis-iliensis, Kuiankus, 3000′, $\frac{31 \text{ Majo}}{12 \text{ Junio}}$ 1878, specimina fructifera (*A. Regel!*). Ad Chodshent, ripa dextra Syr-Darjae $\frac{14}{26}$ Aprili 1880 (*A. Regel!*). Dshisak $\frac{26 \text{ Mart.}}{7 \text{ Apr.}}$ 1882, specimina nimis juniora (*A. Regel!*). Sarai ad fl. Piandsh, ripa dextra Aprili 1884 (*A. Regel!*). Alatau iliensis, Keyssyk-aus, 3 Majo, specimina deflorata (*A. Regel!*).

Hujus speciei quamquam specimina multa nimis juniora adsunt, tamen sat facile distinguenda.

**Observ.** Praeter enumerata vidi in herb. Horti Petropol. specimina Lehmanni, determinata a cl. Bunge non recte sub nomine V. Szovitsianae F. et M. («Alexandri Lehmanni reliquiae botanicae № 590»).

Area geograph.: Transcaucasia, Persia.

### 9. Valerianella Szovitsiana Fisch. et Mey.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 101.
*Krok*, Monographia Valerianellae 58, **tab. II**, fig. 17.

1. Fructibus hirsutis:

Chiwa 1873 (*Korolkow* et *Krause!*). Ad Syr-Darja, specimina juniora *Golike!*). Chodshent, ripa dextra fluv. Syr-Darjae $\frac{14}{26}$ April. 1880 (*A. Regel!*). Hissar, Choschbulak in declivibus orientalibus montium Gasi-mailik inter fluvios Kafirnagan et Wachsch, 5000′, $\frac{4}{16}$ Aprili 1883 (*A. Regel!*). Turcomania, ad Kysyl-Arvat 1883 (*Becker!*). Buchara Orientalis, distr. Kulab in montibus Karatau prope Dilankur inter confluentes fluvii Piandsh — Kysyl-su et Ak-su, 3—4000′, $\frac{8}{20}$ Majo 1883 (*A. Regel!*). Distr. Kurgan-Tüpè in declivibus occidentalibus montium Karatau prope fontem Tschuglin, 4000′ $\frac{10}{22}$ Aprili 1883 (*A. Regel!*). Mogol-tau (*Sewerzow!*). Turcomania ad montes Balchan, ad fossas $\frac{\text{30 Mart.}}{\text{11 April.}}$ 1895, specimina nimis juniora (*Korshinsky!*); statio Karry-bent in arenosis compactis $\frac{\text{27 April.}}{\text{9 Majo}}$ 1895 (*Korshinsky!*).

2. Fructibus glabris:

Statio Karry-bent in arenosis compactis $\frac{\text{27 Apr.}}{\text{9 Majo}}$ 1895 (*Korshinsky!*).

Area geograph.: Transcaucasia, Persia, Asia Minor, Arabia.

### 10. Valerianella Morisoni (Spreng.) Koch.
### β. lasiocarpa Koch.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 105.
*Krok*, Monographia Valerianellae 43, **tab. I**, fig. 6, β. (β. dasycarpa).

Ad pagum Bagir ad agros $\frac{18}{30}$ Aprili 1895 (*Korshinsky!*); specimina elata plusquampedalia, fructu maturo.

Area geograph.: Europa media et australis, Rossia australis, Caucasus, Persia.

### 11. Valerianella truncata (Rchb.) Betcke.
### β. muricata Boiss.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 105.
*Krok*, Monographia Valerianellae 40, **tab. I**, fig. 5, β.

Vallis fl. Zarawschan, in angustiis Urgut, $\frac{\text{23 Majo}}{\text{4 Junio}}$ 1869, 3700′, specimina fructifera (*Olga Fedtschenko!*). Baldschuan, 3—4000′, Julio 1884, specimina nimis juniora (*A. Regel!*).

Area geograph.: Europa australis, Tauria, Asia Minor.

### 12. **Valerianella Dufresnia** Bge.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 109.

Synon.: Dufresnia Orientalis.

Turcomania: Kysyl-Arvat, 1883 (*Becker!*); Statio Takyr in arenosis compactis $\frac{24 \text{ April.}}{6 \text{ Majo}}$ 1895 (*Korshinsky!*); statio Karry-bent in arenosis compactis $\frac{27 \text{ April.}}{9 \text{ Majo}}$ 1895 (*Korshinsky!*).

Area geograph.: Transcaucasia, Asia Minor, Persia, Afgania, Belutschia.

### 13. **Valerianella coronata** DC.

*Boissier*, Flora Orientalis III, 110.
*Reichenbach*, Icon. Flor. Germ. XII, **tab.** 1410—1411.
*Krok*, Monographia Valerianellae 78, **tab. III**, fig. 32.

Mogol-tau (Taschkent) $\frac{29 \text{ Apr.}}{11 \text{ Majo}}$ (*Sewerzow!*). Baldschuan Bucharae Orientalis, specimina e seminibus $\frac{23 \text{ Julio}}{4 \text{ August.}}$ 1883 collectis culta in Horto Petropolitano (*A. Regel!*). Pul-i-chatùm in declivibus montium $\frac{2}{14}$ Majo 1895, specimina fructifera (*Korshinsky!*).

Area geograph.: Europa media et australis, Rossia australis, Caucasus, Asia Minor, Persia.

### 14. **Valerianella Turkestanica** Rgl. et Schmalh.

*Regel, E.*, Descript. plant. nov. rarior. a cl. Olga Fedtschenko in Turkestania nec non in Kokania lectarum (Изв. Импер. Общ. любит. ест., антропол., этногр., XXXIV, вып. 2, стр. 43).

In valle fl. Zarawschan prope Kara-tübè $\frac{19}{31}$ Majo 1869 (*Olga Fedtschenko!*). Taschkent in hortis ad Bos-su $\frac{11}{23}$ Aprili 1871 (*Olga Fedtschenko!*). Karakitai, vallis fl. Angren Majo 1880 (*A. Regel!*). Inter Taschkent et Chodshent prope Kara-su Aprili 1880, specimina nimis juniora (*A. Regel!*). Taschkent $\frac{23 \text{ April.}}{5 \text{ Majo}}$ 1882 (*A. Regel!*). Zarawschan inter Gusar et Kschtut, 3—4000′, $\frac{18}{30}$ Junio 1882 (*A. Regel!*).



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Научные результаты экспедиціи „Атманая".

**А. Остроумова.**

(Съ таблицею).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 22 ноября 1895 г.).

## ВВЕДЕНІЕ.

«Атманай» — двухмачтовая кливерная лодка типа т. н. астраханки[1]), вмѣстѣ съ командой изъ трехъ матросовъ, предоставленная истекшимъ лѣтомъ владѣльцемъ ея Н. А. Филиберомъ въ распоряженіе Черноморскаго Отдѣла Общества Рыболовства и Рыбоводства для поѣздки по Азовскому морю съ цѣлію ознакомленія съ состояніемъ рыболовства. Отдѣлъ поручилъ совершить эту поѣздку автору этихъ очерковъ и студенту Московскаго университета Л. Л. Конкевичу. Изслѣдованія начались съ Уклюгскаго лимана, затѣмъ въ ночь на 27-е іюля былъ сдѣланъ переходъ въ Геническъ. Отсюда путь шелъ на Бирючью косу, на Бердянскъ, Бѣлосарайскую косу, Маріуполь, Кривую косу, Таганрогъ, въ Донскія гирла, на Ейскъ и Керчь. 18-го августа въ Керчи я разстался съ экипажемъ «Атманая» для слѣдованія съ собраннымъ матеріаломъ въ Севастополь. На обратномъ пути изъ Керчи въ Уклюгскій лиманъ «Атманай» шелъ близъ Арабатской стрѣлки съ г. Конкевичемъ.

Всегда дѣятельный вице-президентъ Черноморскаго Отдѣла Общества Рыбоводства и Рыболовства А. А. Красильниковъ, принимая самое живое участіе въ судьбѣ экспедиціи, подготовилъ намъ содѣйствіе на мѣстахъ нашихъ остановокъ. Послѣ шторма вечеромъ 30-го іюля на переходѣ отъ Обиточной косы къ Бердянску, когда у насъ порвало стаксель и сломало фока-рею, предстояло въ Бердянскѣ заняться исправленіемъ. Чтобы не терять время, я воспользовался любезнымъ предложеніемъ начальника города и порта Е. А. Завалишина, взявъ на переходъ до Маріуполя портовую яхту «Бердянскъ». «Атманай» не замедлилъ туда придти уже съ исправленнымъ текелажемъ. Въ Таганрогѣ мы встрѣтили самый радушный

1) Построена въ 1882 году Дмитріемъ Рябоконь; имѣетъ въ длину по килю $16\frac{1}{2}$ арш., по палубѣ $19\frac{1}{2}$, въ ширину $5\frac{1}{4}$ и въ глубину 2 арш. 2 верш.; поднимаетъ грузу свыше 1200 пудовъ. Во время нашего плаванія дѣлала нерѣдко до 7 узловъ въ часъ.

пріемъ со стороны строителя порта А. П. Менетона, который предоставилъ въ наше распоряженіе собственный паровой катеръ. Точно также въ Донскихъ гирлахъ къ нашимъ услугамъ былъ паровой катеръ рыболовной полиціи.

Благодаря вниманію къ нашему предпріятію со стороны г. Главнаго командира флота и портовъ Чернаго моря, мы были обезпечены содѣйствіемъ и со стороны дирекціи лоціи и маяковъ.

Гг. Началникъ Таврической губерніи, Наказные атаманы Донскаго и Кубанскаго войскъ и Начальникъ Южнаго таможеннаго Округа выразили сочувствіе дѣлу экспедиціи, сдѣлавъ зависящія распоряженія.

Въ основу расходовъ по экспедиціи была положена сумма, внесенная предсѣдателемъ Отдѣла А. С. Клименковымъ. Эта сумма была впослѣдствіи пополнена замѣчательно отзывчиво отнесшимся къ нашему дѣлу А. П. Менетономъ.

Большая часть инструментовъ и лабораторія были взяты съ Біологической станціи въ Севастополѣ.

Изъ орудій лова въ нашемъ распоряженіи были: волокуша въ 35 саж., накидка или намётъ, драги, скребокъ съ сѣткой, обыкновенныя мюллеровскія сѣтки и одна большая въ видѣ трала. Для добыванія воды съ глубины пользовались простымъ батометромъ изъ бутыли.

Позднѣе, во второй половинѣ октября, мною была сдѣлана отдѣльная поѣздка въ Темрюкъ и Ачуевъ и по косамъ между ними, частію на лошадяхъ, частію на баркасахъ и байдахъ при содѣйствіи г.г. смотрителей войсковыхъ рыболовныхъ водъ.

Здѣсь не мѣсто передавать подробный разсказъ о нашемъ плаваніи. Онъ въ свое время будетъ сообщенъ Отдѣлу. Цѣль настоящаго изложенія представить въ рядѣ очерковъ научныя данныя, добытыя экспедиціей. Введеніе обязываетъ лишь дать отчетъ объ общемъ впечатлѣніи, вынесенномъ изъ поѣздки, не предрѣшая тѣхъ выводовъ, которые получатся въ суммѣ точно опредѣленныхъ научныхъ фактовъ.

Печальныя послѣдствія нераціональнаго рыболовнаго хозяйства въ Азовскомъ морѣ раскрываются сами собой. Конечно, постоянная и главная вина такого хозяйничанья лежитъ не только въ полномъ отсутствіи охраны, но и въ истребленіи рыбы, близкой къ икрометанію, ея икры и молоди. Фактъ уменьшенія красной рыбы оффиціально признанъ, да и не для одного Азовскаго моря. Впрочемъ, скептики могутъ сослаться на недостатокъ и неполноту статистическихъ данныхъ. Именно въ отсутствіи правильно организованной статистики заключается коренное несчастіе рыболовнаго дѣла. Сами рыбопромышленники обыкновенно прикрываютъ свое дѣло коммерческой тайной. Такое отношеніе могло бы быть терпимо, если бы во-

просъ касался озера или пруда, которые могутъ цѣликомъ составлять частную собственность. Но рыбное населеніе моря и рѣкъ, въ него впадающихъ, составляетъ достояніе общественное или государственное.

Славившаяся во времена Ратке хорошими качествами азовская камбала или калканъ (*Rhombus torosus* Rathke), какъ ее тамъ называютъ, тогда большими обозами доставлявшаяся на рынки Керчи и Ѳеодосіи[2]), теперь становится рѣдкостной рыбой. То-же самое, повидимому, грозитъ и Сивашской камбалѣ (*Pluronectes luscus* Pall.). Рыбецъ (*Abramis vimba* L.) выловленъ въ Кальміусѣ, синьга (*Abramis ballerus* L.) и тарань (*Leuciscus Heckelii* Nordm.) исчезаютъ на Дону и Кубани. Тарань — эта «кормилица» и главный предметъ потребленія рабочаго люда теперь замѣняется на рыбныхъ базарахъ въ портахъ Азовскаго моря волжской воблой, само собою разумѣется, до той поры, пока не переведется и вобла на Волгѣ.

Связь гидрологическихъ и метеорологическихъ явленій съ періодическими явленіями въ жизни рыбъ на столько очевидна, что она доступна даже непосредственному наблюденію рыболова. Для раціональнаго рыболовнаго хозяйства необходимо научное выясненіе этой связи. Азовское море отличается рѣзкими перемѣнами и крайними явленіями, что касается гидро-метеорологіи. Лѣтомъ вода сильно нагрѣвается; напр. въ Уклюгскомъ лиманѣ, стоящемъ въ широкомъ сообщеніи съ Геническимъ заливомъ, температура воды доходитъ до 31,5° С., по многолѣтнимъ наблюденіямъ мѣстнаго землевладѣльца Н. А. Филибера. Между тѣмъ зимою море иногда сплошь покрывается льдомъ. Таковы рѣзкія годовыя перемѣны. Но и онѣ не постоянны. Зима 1894/95 была умѣренная, море было свободно отъ льда, образовался лишь незначительный припай у береговъ, такъ что въ Геническѣ и Уклюгскомъ лиманѣ для лѣтнихъ запасовъ воспользовались льдомъ, принесеннымъ въ концѣ зимы теченіемъ изъ Таганрогскаго залива. Рыбоспѣтные заводы по окраинѣ Кубанской дельты оказались въ этомъ году безо льда и лишь немногіе могли получать его транспортомъ изъ Таганрога.

Разница въ солености воды между западной и восточной частями моря достигаетъ крайнихъ предѣловъ, въ какихъ могутъ жить морскія животныя, на крайнихъ границахъ названныхъ частей, куда доходятъ азовско-морскія рыбы: камбала до Чунгарскаго желѣзнодорожнаго моста у Сиваша т. е. уже недалеко отъ мѣстностей съ предѣльнымъ насыщеніемъ воды солью, и морская иголка (*Syngnathus bucculentus* Rathke) у станицы Елизаветинской или даже у Ростова на Дону, гдѣ вода совершенно прѣсная и лишь ближе къ гирламъ пріобрѣтаетъ иногда легкую соленоватость отъ

2) Zur Fauna der Krym. Ein Beitrag von Dr. Rathke. St. Petersburg. 1836. стр. 59.

нагона воды съ моря. У Елизаветинской станицы, т. е. выше раздѣленія Дона на рукава, на днѣ рѣки существуетъ оригинальная фауна изъ смѣшенія формъ лиманныхъ (*Cardium coloratum* Eichw., *Pseudocuma* и др.) съ прѣсноводными (*Unio* и др.)[3]. Наибольшаго развитія лиманная фауна достигаетъ въ восточной части Таганрогскаго залива, гдѣ съ запада къ ней примѣшиваются уже болѣе морскія формы, какъ *Cardium edule* L. и *Balanus improvisus* Darw. Обширный Таганрогскій заливъ, куда вливается тихій Донъ массою рукавовъ, при его мелководности даетъ длинный и непрерывный рядъ переходовъ отъ среды прѣсноводной до такой, которая соотвѣтствуетъ средней солености Азовскаго моря.

Иное дѣло вдоль Кубанской дельты, гдѣ море, подходя къ самымъ гирламъ или забрасываетъ ихъ своею ракушей (главн. обр. *C. edule*), или у Темрюкскаго гирла и у Протоки борется съ теченіемъ и при ихъ содѣйствіи образуетъ почти вплотную съ устьемъ крайне мелководные бары. Здѣсь переходы отъ прѣсной воды къ соленой болѣе рѣзкіе и на самыхъ короткихъ разстояніяхъ. Мнѣ приходилось наблюдать противъ устья Темрюкскаго гирла между поверхностной водой и на глубинѣ всего одной сажени разницу въ удѣльномъ вѣсѣ доходившую до 6 въ третьемъ десятичномъ знакѣ[4]. Такая же разница оказалась въ удѣльномъ вѣсѣ поверхностной воды изъ двухъ пунктовъ передъ устьемъ Протоки на разстояніи не болѣе 10 саж. 20-го октября въ 4 часа вечера за 5 часовъ до нагона воды въ Ачуевѣ, гдѣ уровень повысился на $^3/_4$ аршина. Случается здѣсь еще третья комбинація въ концѣ лѣта, когда холодная рѣчная вода занимаетъ глубину, а на поверхности соленоватая теплая.

При громадной важности вліянія Дона и Кубани на характеръ всего Азовскаго моря не достаетъ точныхъ гидрологическихъ наблюденій въ Таганрогскомъ заливѣ и у закраинъ Донской и Кубанской дельтъ. Впрочемъ, недавно назначенный директоръ Лоцмейстерскаго поста Донскаго гирловаго комитета намѣренъ вести самыя точныя наблюденія надъ характеромъ теченій, температурой, плотностью и количествомъ взвѣшенныхъ частицъ въ водѣ. На плавучихъ маякахъ въ Таганрогскомъ заливѣ, такъ же какъ и въ Керчь-Еникальскомъ проливѣ, гдѣ происходитъ не менѣе важный для Азовскаго моря обмѣнъ водъ, такія наблюденія не производятся,

---

3) Здѣсь же неводами извлекаются кости постпліоценовыхъ животныхъ — мамонта и зубра.

4) Во время весенняго хода красной рыбы часто случается, что севрюга, подходя къ гирлу, идетъ по верху. Такую рыбу захватываютъ особымъ снарядомъ «сонникомъ». Названіе произошло отъ того, что такую рыбу считаютъ сонной. Но сами же рыбаки убѣждены, что объясненіе такого поведенія рыбы сонливостью не удовлетворительно. Простое объясненіе заключается въ томъ, что рыба, идя на сладкую воду, встрѣчаетъ ее прежде всего на поверхности. Войдя въ рѣку, она уже опускается ниже.

обыкновенно за неимѣніемъ точныхъ инструментовъ. Относительно колебанія уровня въ Таганрогскомъ заливѣ и процесса развитія Донской дельты имѣется прекрасное изслѣдованіе капитанъ-лейтенанта Бѣлявскаго[5]). Въ нашемъ распоряженіи имѣется журналъ ежедневный (по три раза наблюденій въ день) и соотвѣтственныя кривыя колебанія уровня въ Таганрогскомъ порту за два года, переданныя А. П. Менетономъ. По показанію Бѣлявскаго[6]), при сильныхъ нагонахъ и сгонахъ измѣненіе въ положеніи уровня воды можетъ составлять: въ устьяхъ Дона 16, а у Таганрога 22 фута! Суточное измѣненіе уровня въ Таганрогскомъ порту обыкновенно идетъ такимъ образомъ: съ утра до полудня пониженіе уровня, а къ вечеру снова повышеніе. Наиболѣе рѣзкія колебанія съ преобладаніемъ однако наиболѣе низкихъ уровней замѣчаются съ августа по декабрь, при сгонахъ воды въ связи съ преобладаніемъ вѣтровъ въ этотъ періодъ отъ NO. Въ январѣ и февралѣ наиболѣе постоянный уровень, въ весенніе и лѣтніе мѣсяцы наивысшіе уровни, при чемъ лѣтомъ наблюдаются чаще нагоны воды съ моря въ зависимости отъ вѣтровъ съ SW.

Сводки показаній футштоковъ по Азовскому морю въ связи съ метеорологическими данными до сего времени никѣмъ не сдѣлано.

По окраинѣ Кубанской дельты явленія нагона воды сопровождаются иногда разрушительными наводненіями, носящими здѣсь названіе «потоповъ». Обстоятельства, предшествующія такимъ наводненіямъ, обыкновенно заключаются въ продолжительномъ юго-западномъ вѣтрѣ, въ силу коего получается значительный нагонъ воды изъ Чернаго въ Азовское море черезъ Керченскій проливъ, затѣмъ въ быстромъ переходѣ вѣтра на W и NW. Тогда море съ бóльшею или меньшею силою бросается на берегъ, въ короткое время затопляетъ косы, разрушая все на своемъ пути, и переливается въ плавни. Наводненіе обыкновенно сопровождается штормомъ и дождемъ и длится не болѣе 4—6 часовъ, послѣ чего вода начинаетъ убывать сначала быстро, а потомъ медленнѣе. Въ такомъ видѣ небольшое наводненіе мнѣ пришлось наблюдать въ Ачуевѣ 20-го октября. Проѣзжая послѣ того по косѣ къ Темрюкскому гирлу, я видѣлъ слѣды наводненія въ видѣ соленыхъ лужъ и свѣжихъ наносовъ ракуши (*Cardium edule*, *Pholas candida*) въ камышахъ у плавней. Наиболѣе разрушительныя наводненія сохраняются въ памяти мѣстныхъ жителей. Таковъ былъ потопъ въ началѣ 40-хъ годовъ, разрушившій 150 рыбныхъ заводовъ, потопъ 14 декабря 1887 года, стоившій человѣческихъ жертвъ, когда море прорвало два

---

5) Донскія гирла. Гидрографическое изслѣдованіе съ 5 планами. Одесса. 1872. Къ сожалѣнію, у меня нѣтъ подъ руками статьи Данилевскаго «Изслѣдованія о Кубанской дельтѣ». Зап. Геогр. Общ. 1869.

6) стр. 79.

новыхъ гирла въ плавни: Куликовское и Наумовское. Изъ послѣдняго времени наиболѣе памятенъ потопъ 1892 года въ ночь съ 3 на 4 февраля, когда въ Ачуевѣ вода поднялась на 19 вершковъ выше пристани, а въ плавняхъ шла поверхъ камышей. По косѣ были разрушены заводы, погибло много скота; люди, застигнутые врасплохъ, спасались на байдахъ и на крышахъ ледниковъ, какъ наиболѣе прочныхъ постройкахъ и всегда помѣщающихся на возвышеніи. Къ довершенію несчастія вода сходила медленно, а плавни и гирла, покрывшіяся тонкимъ льдомъ, не дозволяли сообщаться ни пѣшкомъ, ни на байдахъ.

Разслѣдованіе кубанскихъ «потоповъ» могло бы служить дополнительнымъ штрихомъ къ тѣмъ разсказамъ о наводненіяхъ въ устьяхъ Ганга и Брамапутры, которыми иллюстрируетъ Эд. Зюссъ свое объясненіе библейскаго и вавилонскаго сказанія о всемірномъ потопѣ въ устьѣ Евфрата [7]). Тѣмъ болѣе, что и подземныя, т. н. вулканическія силы на Кубани не дремлютъ. Помимо сгруппированныхъ здѣсь сопокъ, здѣсь извѣстны случаи внезапнаго появленія островковъ, какъ въ октябрѣ 1880 года, когда въ 130 саж. отъ берега появился островокъ высотою около 10 футовъ надъ уровнемъ моря. Въ ту же зиму онъ былъ растертъ льдами и смытъ волненіемъ [8]).

Кромѣ внезапныхъ переворотовъ, въ Кубанской дельтѣ происходятъ и медленныя геологическія перемѣны. Плавни, когда-то составлявшія рукава дельты, и коса, отдѣляющая ихъ отъ моря — подводный баръ [9]), теперь на пути къ обратнымъ превращеніямъ. Плавни съ одной стороны, прилегающей къ материку, обсыхаютъ и распахиваются, съ другой — прилегающей къ морю, частію забрасываются ракушей съ моря, частію измѣняются въ горько-соленые лиманы и солончаки. Коса же мало-по-малу поглощается подступающимъ моремъ. Еще недавно болѣе развитыя здѣсь дюнныя образованія изъ тончайшаго песку, носящія названіе «кучагуры», сносятся моремъ въ прибрежную полосу и здѣсь въ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ берега этотъ песокъ вмѣстѣ съ ракушей образуетъ рядъ перекатовъ. Существовавшій здѣсь раньше волокушный ловъ рыбы теперь прекратился изъ-за этихъ перекатовъ. Лишь въ устьѣ Протоки можно видѣть удлиненіе камышевой гряды, по которой бѣжитъ этотъ рукавъ Кубани. Наростаніе за послѣдніе 7 лѣтъ составляетъ саж. 50—60, если судить по разстоянію отъ оконечности косы, отдѣляющей море отъ Про-

7) Das Antlitz der Erde. 1. Bd. Wien. 1892. стр. 25 и слѣд.

8) Лоція Чернаго и Азовскаго морей. Николаевъ. 1892. стр. 447.

9) Песчаный грунтъ на косѣ, также какъ и въ Таганрогскомъ заливѣ, образуетъ лишь корку незначительной толщины (аршина въ $1^1/_2$). Подъ нею находится глубокій жидкій илъ, въ которомъ все исчезаетъ, что бы туда ни попало: затонувшее ли судно или вбитая свая.

токи, до фонарнаго столба, который въ 88 году занималъ конечный пунктъ косы, по словамъ управляющаго Ачуевской конторы. Наростаніе идетъ обыкновеннымъ въ такихъ случаяхъ порядкомъ: сначала выростаетъ въ водѣ чаканъ (*Typha*), около него образуется болѣе высокій наносъ песку, по мѣрѣ возвышенія этого песчанаго наноса, къ нему придвигается камышъ (*Phragmites*) и вмѣстѣ съ тѣмъ на немъ начинаютъ отлагаться и болѣе тонкіе осадки, съ содержаніемъ ила, при половодьѣ и отъ нагоновъ воды.

Образованія баровъ, перекатовъ, песчаныхъ отмелей и косъ, характерныхъ для Азовскаго моря, настолько затрогиваютъ интересы судоходства и рыболовства, что слѣдовало бы организовать правильныя наблюденія надъ этими процессами[10]). На маякахъ по косамъ сѣвернаго побережья Азовскаго моря могли бы быть произведены очень цѣнныя наблюденія надъ характеромъ измѣненій береговъ. Случайно и изъ любознательности иногда производятся подобныя наблюденія. Такъ, геническій лоцмейстеръ мнѣ сообщилъ свое наблюденіе надъ наростаніемъ бара, замыкающаго подводный каналъ, идущій отъ пролива Тонкаго. Ростъ бара происходитъ значительнѣе въ ширину, именно по направленію къ морю, тогда какъ въ вышину поднятіе за 7 лѣтъ составляетъ всего $^1/_2$ фута.

Между тѣмъ на существующихъ морскихъ картахъ промѣры во многихъ мѣстахъ отсутствуютъ. Для Уклюгскаго лимана промѣры сдѣланы англійскими офицерами во время крымской кампаніи и показаны лишь на англійской картѣ. Перекаты обыкновенно не обозначаются на нашихъ картахъ, хотя бы даже какимъ-нибудь условнымъ знакомъ[11]). Между тѣмъ нанесеніе ихъ на карту во многихъ случаяхъ не требовало бы даже особаго промѣра: при волненіи, направленномъ на берегъ, окаймленный перекатомъ, на послѣднемъ ходятъ буруны, ихъ достаточно сфотографировать и по фотографіямъ наносить на карту мѣста перекатовъ.

Широкое примѣненіе самоловной крючковой снасти въ Азовскомъ морѣ стоитъ въ связи съ особенностями этого моря: частыми волненіями, дѣлающими воду мутною, и обиліемъ питательныхъ веществъ. Крючники бываютъ недовольны тихими погодами, самые радужные ихъ надежды на уловъ послѣ бури или шторма, всколыхнувшаго все Азовское море. Съ другой стороны, употребленіе въ видѣ опыта крючковъ съ наживкой, какъ это дѣлается для красной рыбы у береговъ Крыма, не давало никакого улова. Очевидно, здѣсь рыба не нуждается въ предлагаемой пищѣ, когда она

10) Азовская экспедиція Геогр. Общ. въ 1863 и 1864 годахъ задавалась и подобными цѣлями, но, повидимому, не достигла удовлетворительныхъ результатовъ.

11) По поводу неудовлетворительности морскихъ картъ напомню случай во время послѣднихъ маневровъ, когда дессантныя шлюпки наскочили на перекатъ и солдаты, думая вбродъ дойти до берега, попали на 6-футовую глубину.

имѣетъ ее вокругъ себя постоянно въ изобиліи. Отъ обилія планктона въ одномъ случаѣ даже крючковая снасть гибнетъ. Поставленная лѣтомъ дня на 3, на 4 она тонетъ отъ массы насѣвшихъ на нее балановъ (*B. improvisus*).

Поверхностный планктонъ западной части характеризуется преобладаніемъ полифеминъ, для восточной части у Донскихъ гирлъ характерны дафниды. Это настолько точно, что достаточно лѣтомъ вскрыть селедку и посмотрѣть содержимое ея желудка, чтобы узнать, гдѣ она поймана.

Въ западной части въ большомъ количествѣ вылавливалась нами икра хамсы, а въ Таганрогскомъ заливѣ мальки сельди различныхъ возрастовъ отъ нитевидныхъ личинокъ въ $7^{mm}$ длины до сформированныхъ мальковъ длиною въ $28^{mm}$.

Мизиды въ громадномъ количествѣ держатся глубже, особенно много въ восточной части моря и въ рукавахъ Дона. Нѣкоторыя изъ нихъ вмѣстѣ съ *Cumacea* зарываются днемъ въ грунтъ, а ночью присоединяются къ планктону, измѣняя такимъ образомъ его качественное и количественное содержаніе.

Въ августѣ происходитъ цвѣтеніе Азовскаго моря. Наблюдать его пришлось намъ въ восточной части, начиная отъ Бердянска. Обыкновенно рано утромъ при штилѣ зелень всплываетъ на поверхность и море покрывается обширнымъ зеленымъ ковромъ. Этотъ зеленый покровъ при начинающемся вѣтрѣ разбивается на участки, какъ бы плавучіе острова, раздѣленные каналами. Когда наступаетъ волненіе, то вся эта масса зелени, разбитая на комья и пластинки, несется по всей толщѣ воды, въ одномъ участкѣ больше, въ другомъ меньше. Но почти вездѣ, гдѣ ни зачерпнули бы воды изъ-за борта, въ ведрѣ окажется эта зелень. Распредѣленіе этой зелени, особенно на поверхности моря, благодаря ея цвѣту непосредственно наблюдаемое съ борта судна, убѣждаетъ вопреки мнѣнію Гензена въ неравномѣрности распредѣленія планктона. По опредѣленію пр. Рейнгарда въ этой зелени преобладающей формой оказывается *Clathrocystis aeruginosa* Henfr. и рѣже *Anabaena Flos aquae* (*Kg*) Kirchn. *Clathrocystis*, образуя группы пластинокъ и комьевъ крайне неравномѣрной величины, часто макроскопической, не поддается подсчету по способу Гензена. По крайней мѣрѣ такой счетъ не давалъ бы никакого удовлетворительнаго математическаго представленія о ея количествѣ.

Монотонный діатомовый планктонъ (исключительно *Coscinodiscus*) Азовскаго моря я имѣлъ случай наблюдать въ октябрѣ въ юго-восточной части моря. Въ тихую погоду онъ выдѣлялся на поверхности моря въ видѣ полосъ или пятенъ бураго цвѣта.

Хамса и сельдъ встрѣчаютъ для себя обильную пищу въ планктонѣ, а красная рыба на грунтѣ. При вскрытіи желудка севрюги обыкновенно находятся въ немъ раковины *Syndesmya ovata* и черви *Nephtys scolopendroides* D. Ch., *Nereis diversicolor* O. F. Müll. А это самыя распространенныя формы жидкаго ила, для котораго ранѣе было предложено мною названіе *синдосміевой* фаціи [12]) по обилію населяющаго его моллюска. Бѣлуга предпочитаетъ проглатывать бычковъ, а извѣстно, что бычки составляютъ спеціальность Азовскаго моря, въ которомъ они размножаются въ несмѣтныхъ количествахъ.

Дальнѣйшія по возможности точныя изслѣдованія количества питательныхъ веществъ въ Азовскомъ морѣ должны поставить на твердую почву представленіе о значительной продуктивности этого моря. Пока можно сдѣлать сравненіе съ продуктивностью Средиземнаго моря по приблизительному исчисленію общаго дохода рыболовства, пользуясь данными, собранными г. Вешняковымъ [13]). Беру для сравненія рыбные промыслы Италіи и стараюсь вести разсчеты такъ, чтобы все клонилось къ невыгодѣ Азовскаго моря сравнительно съ Средиземнымъ. Положимъ, что цѣнность всего рыболовства въ Италіи *вдвое* больше, чѣмъ въ Азовскомъ, хотя имѣющіяся цифры показываютъ еще меньшую величину. Азовское море занимаетъ 638 кв. геогр. миль. Предположимъ, что весь доходъ отъ рыболовства въ Италіи получается съ прибрежной полосы шириною въ 6 миль. Длина береговой линіи Италіи, исключая Сардинію, составляетъ 440 геогр. миль [14]). $440 \times 6 = 2640$ кв. геогр. милямъ, что составляетъ поверхность болѣе чѣмъ въ 4 раза бóльшую сравнительно съ поверхностью Азовскаго моря. Итакъ, допустивъ даже, что четвертая часть средиземноморскихъ рыболовныхъ угодьевъ Италіи равняется по пространству Азовскому морю, мы приходимъ къ заключенію, что она *вдвое* менѣе производительна, чѣмъ Азовское море [15]).

Послѣ произведеннаго разсчета не можетъ быть сомнѣній, что относительная продуктивность Азовскаго моря значительно больше, чѣмъ Средиземнаго.

---

12) Отчетъ объ участіи въ научн. поѣздкѣ по Азовск. морю. Въ Запискахъ Имп. Акад. Наукъ. Т. LXIX. Прил. № 6.

13) Рыболовство и Законодательство. С.-Петербургъ. 1894.

14) Hensen. Resultate der statistischen Beobachtungen. III. Jahresb. d. Comm. zur Wiss. Unters. der deutsch. Meere in Kiel.

15) Чтобы не было недоразумѣній по поводу интенсивности лова, замѣчу, что при допущенномъ мною разсчетѣ на одну лодку въ Азовскомъ морѣ приходится три итальянскихъ и на 6 азовскихъ рыбаковъ одинъ итальянскій (по даннымъ у Гензена и Вешнякова) Очевидно, въ Азовскомъ морѣ преобладаетъ прибрежный ловъ.

Къ сожалѣнію, мы еще очень мало знаемъ о тѣхъ организмахъ, какіе населяютъ этотъ богатый бассейнъ. До 1892 года мы знали изъ него только 9 безпозвоночныхъ. Кратковременныя изслѣдованія во время поѣздки на «Казбекѣ» въ 1891 году увеличили число извѣстныхъ намъ теперь безпозвоночныхъ Азовскаго моря въ 10 разъ противъ того, которое приводилось до послѣдняго времени[16]). Но и это число ничтожно, несмотря на то, что фауну въ отношеніи количества видовъ мы должны предполагать здѣсь не очень богатую. Уже теперь по общему впечатлѣнію отъ матеріала, добытаго экспедиціей «Атманая», можно заключить, что число извѣстныхъ намъ формъ Азовскаго моря, по крайней мѣрѣ, удвоится. Имѣя въ виду именно расширеніе нашихъ познаній о составѣ азовской фауны, я рекомендовалъ Черноморскому Отдѣлу предпріятіе, которое осуществилось въ экспедиціи «Атманая». Наши фаунистическія находки относятся къ формамъ: a) древнимъ, свидѣтелямъ отдаленныхъ геологическихъ эпохъ (*Maeotias inexspectata* n. gn. sp. и рыбка *Asperina improvisa* n. gn. sp., b) общимъ, съ Каспіемъ (*Gmelina*, *Pseudocuma Sowinskii* Sars, *Amphicteis invalida* Gr.), c) къ давнимъ колонистамъ изъ Средиземнаго, измѣнившимся здѣсь въ мѣстные виды (*Thaumantias maeotica* n. sp.) и наконецъ d) къ новымъ колонистамъ, не измѣнившимся, или составляющимъ лишь мѣстныя разновидности.

Составъ фауны Азовскаго моря, также какъ и Каспія, носитъ въ себѣ характеръ фауны сѣверныхъ морей, что легко объясняется сходствомъ климатическихъ свойствъ[17]). Въ Азовскомъ морѣ образовался контингентъ такихъ колонистовъ изъ Средиземнаго, которые переселились сюда изъ области кельтійской и отчасти бореальной. Начало такого подбора, конечно, восходитъ къ первымъ моментамъ соединенія Чернаго моря съ Средиземнымъ, вслѣдъ за ледниковой эпохой. Въ то время проникшія было въ Средиземное море сѣверныя формы частію уже вымерли (отложенія *Pellegrino*), частію ушли на глубины[18]). Въ доказательство, что нѣкоторая часть ихъ, однако, успѣла проникнуть въ Черное и Азовское море, гдѣ для нихъ условія жизни болѣе подходящія, можно привести мои находки во время

---

16) Совинскій. Ракообразныя Азовскаго моря. Кіевъ. 1893.

17) Предположеніе о существовавшей непосредственной связи Каспія съ Ледовитымъ океаномъ въ настоящее время потеряло всякій видъ убѣдительности. Тюлень и бѣлорыбица могли перебраться по рѣчнымъ системамъ, а также *Idotea entomon* L. Послѣдняя обыкновенна въ устьяхъ рѣкъ и въ Енисеѣ наблюдалась за 300 верстъ отъ моря (ср. R. Credner. Die Reliktenseen. стр. 95). Что касается аннелидъ рода *Amphicteis*, которымъ приписывалось большое значеніе (О. А. Гриммъ. Каспійское море и его фауна), то этотъ родъ извѣстенъ въ Средиземномъ морѣ, а теперь, благодаря экспедиціи «Атманая», мы его имѣемъ изъ Таганрогскаго залива.

18) Ср. Süss. Antlitz. стр. 434.

экспедиціи «Селаника» на глубинахъ Мраморнаго моря такихъ элементовъ бореальной фауны, какъ *Periphylla hyacinthina* Steenstr. (собственно даже арктическая), *Ampharete gracilis* Malmgr. и *Chaetoderma productum* Wir. Эти формы даже не констатированы еще въ Средиземномъ морѣ, насколько мнѣ извѣстно.

Севастополь, Біолог. станція, 5-го ноября 1895 г.

---

# I. COELENTERATA
## Азовскаго моря.

## I. Гидроиды.

### Пор. **Gymnotoka.**

### Сем. **Clavidae.**

### Родъ *Cordylophora* Allm.

1. *Cordylophora lacustris* Allm.

Форма солоноватыхъ водъ и нижнихъ теченій рѣкъ Англіи, Сѣверной Франціи, Бельгіи, Голландіи и Германіи, въ Сенѣ поднимается до Парижа, а въ Эльбѣ выше Гамбурга. Въ Балтійскомъ морѣ констатирована до Стокгольма и Гапсаля[19]).

Разселена по всему Азовскому морю на сваяхъ, вѣхахъ, подводныхъ частяхъ судовъ и плавучихъ маяковъ, отъ станицы Елизаветинской, при раздѣленіи Дона на рукава, до Керчи. Избираетъ, какъ всегда, преимущественно затѣненныя мѣста; въ ст. Елизаветинской найдена въ купальной, въ Ейскѣ подъ пристанью, въ Керчь-Еникальскомъ проливѣ на подводной части брандвахтеннаго судна. На всѣхъ вѣхахъ обозначающихъ фарватеръ гирла, по которому входятъ въ Донъ, развивается тѣмъ пышнѣе, чѣмъ глубже. Обращаетъ на себя вниманіе разница въ цвѣтѣ колоній донскихъ и таганрогскихъ, которыя всегда блѣднѣе и даже бѣловатыя, и колоній на вѣхахъ въ морѣ и въ проливѣ, гдѣ онѣ отличаются розовымъ и даже мясо-краснымъ цвѣтомъ. Гонофоры наблюдались въ Іюлѣ и Августѣ[20]).

Длинныя и богато развѣтвленныя колоніи обыкновенно скрываютъ въ своихъ вѣтвяхъ разнообразную фауну изъ ракообразныхъ, аннелидъ и нематодъ, ихъ обрастаютъ Vorticella, Carchesium и различныя діатомеи.

Въ предѣлахъ Чернаго моря этотъ гидроидъ встрѣчается иногда въ Севастополѣ, въ Киленбалочной бухтѣ. Вершина этой бухты по временамъ значительно опрѣсняется изъ родника. Въ сухіе годы обстоятельства складываются менѣе благопріятно для кордилофоры и тогда она здѣсь можетъ исчезнуть, пока снова не будетъ занесена какимъ-нибудь судномъ изъ Азовскаго моря. Такіе случаи исчезанія наблюдались С. М. Переяславцевой (Труды Общ. исп. прир. Харьковъ Т. XXV. стр. 242).

---

19) Credner, Reliktenseen. F. E. Schulze, über den Bau und die Entw. von *Cord. lacustris*.

20) Въ началѣ Августа въ Таганрогскомъ порту былъ пойманъ ракъ *Astacus leptodactylus*), котораго клешни и черепокъ обросли колоніями кордилофоры.

# II. Медузы.

## 1. Craspedotae.

### а) Пор. Leptomedusae.

### Сем. Thaumantidae.

### Родъ. *Thaumantias* Eschsch.

2. *Thaumantias maeotica* n. sp. (рис. 2, 4 и 5).

*Діагн.* Зонтъ (umbrella) умѣренно выпуклый, вышина его почти вдвое меньше ширины. Желудокъ маленькій, четыре-угольный съ 4 короткими лопастями. Половыя железы лентовидныя, не доходящія до края зонта. Щупалецъ 32, въ сокращенномъ состояніи они короче діаметра зонта, въ растянутомъ же раза въ два слишкомъ длиннѣе его; основаніе каждаго щупальца съ грушевиднымъ утолщеніемъ (bulbus) и съ глазкомъ на немъ.

Стекловидно-прозрачный зонтъ отсвѣчиваетъ блѣдно-зеленымъ цвѣтомъ, половыя железы розоватаго, а глазки рубиново-краснаго цвѣта.

Наибольшая величина: $18^{mm}$ въ діаметрѣ и $10^{mm}$ въ вышину.

Самыя маленькія медузы не болѣе $\frac{1}{2}^{mm}$ имѣютъ лишь 4 щупальца, но уже у медузы діаметромъ въ $1^{mm}$ 8 щупалецъ. Такъ съ возрастомъ увеличивается число щупалецъ, но болѣе 36 не бываетъ. Каждая развитая половая железа имѣетъ видъ изогнутой ленты болѣе широкой къ дистальному концу. Основныя утолщенія щупалецъ раздѣлены промежуткомъ. Онѣ обусловлены не вздутіемъ канала, а тѣмъ, что эктодерма здѣсь толще (рис. 4). Напротивъ того, въ щупальцахъ эктодерма тонкимъ слоемъ облегаетъ высокія клѣтки энтодермы (рис. 5).

Обладаетъ способностью свѣтиться.

Всѣ извѣстные намъ виды рода *Thaumantias* принадлежатъ къ обитателямъ сѣверныхъ морей. Среди европейскихъ видовъ наша медуза болѣе всего напоминаетъ *Thaumantias hemisphaerica* Eschsch., водящуюся у береговъ Британіи, Норвегіи, Бельгіи и въ Ламаншѣ[21]). Послѣдняя отличается отъ нашей медузы формой желудка, половыхъ железъ и болѣе короткими щупальцами.

*Мѣсто и время нахожденія*: Проливъ Тонкій, Уклюгскій и Ейскій лиманы и середина Азовскаго моря въ Іюлѣ, Августѣ и Сентябрѣ въ большомъ количествѣ и разныхъ возрастовъ. По временамъ скопляются на теченіяхъ, образуя монотонный планктонъ.

---

21) Haeckel. Das System der Medusen. 1. Th. стр. 128.

## b) Пор. Trachomedusae.

### Сем. Petasidae.

### Подсем. Olindiadae.

### Родъ. *Maeotias* n.

*Діагн.* Петазида съ слѣпыми центрипетальными каналами между четырьмя радіальными, съ многочисленными полыми щупальцами, однородными и направленными внизъ, со многими краевыми колбами и со многими замкнутыми слуховыми пузырьками, расположенными попарно по краю зонта между колбами.

Отъ рода Olindias, единственнаго до сего времени въ этомъ подсемействѣ, нашъ отличается отсутствіемъ малоподвижныхъ щупалецъ, направленныхъ къ верху и вслѣдствіе этого инымъ расположеніемъ слуховыхъ пузырьковъ.

3. *Maeotias inexspectata* n. sp. (рис. 1 и 3).

*Діагн.* Зонтъ (umbrella) сильно выпуклый, вышина его составляетъ $^3/_4$ ширины. Желудокъ широкій, по длинѣ почти равняется радіусу зонта. Ротъ 4 лопастной, лопасти длинныя, складчато-курчавыя. Между каждыми двумя радіальными каналами до 15 центрипетальныхъ. Половыя железы занимая почти всю длину радіальныхъ каналовъ, не доходятъ однако до края зонта; каждая представляетъ пластинчатый мѣшокъ нѣсколько разъ изогнутый. Надъ краемъ зонта расположено въ три ряда болѣе 300 щупалецъ, очень подвижныхъ и направленныхъ внизъ, въ растянутомъ состояніи значительно превосходящихъ поперечникъ зонта, въ сокращенномъ же не болѣе $^1/_4$ радіуса зонта. По краю колокола болѣе 100 краевыхъ колбъ и столько же между ними паръ слуховыхъ пузырьковъ.

Подъ прозрачно-стекловиднымъ зонтомъ внутренніе органы просвѣчиваютъ блѣдно-желтоватымъ цвѣтомъ. Единственное скопленіе буровато-краснаго пигмента находится въ краевыхъ колбахъ.

Въ діаметрѣ зонта $28^{mm}$, въ вышинѣ $21^{mm}$.

Объемистое студенистое вещество зонта содержитъ упругія волокна различной толщины, иногда вѣтвящіяся. Среди центрипетальныхъ каналовъ 3 интеррадіальные самые длинные, между ними чередуются менѣе длинные съ болѣе короткими. Щупальца, начинаясь отъ кольцеваго канала, проходятъ незначительное разстояніе вверхъ въ студенистомъ веществѣ (рис. 3 t, t) и выходятъ наружу со стороны эксумбреллярной, опускаясь здѣсь къ низу. Скопленія стрекательныхъ органовъ

расположены на щупальцахъ кольцеобразно. Помѣщенныя вокругъ кольцеваго канала краевыя колбы имѣютъ видъ мѣшечковъ расширенныхъ къ низу, часто съ продольнымъ пережимомъ по серединѣ, и всегда пигментированы наиболѣе интенсивно по бокамъ. Имѣющіеся у средиземноморской формы *Olindias phosphorica* Haeck. грушевидные глазики здѣсь вполнѣ отсутствуютъ. Также въ устройствѣ слуховыхъ пузырьковъ есть существенная разница между нашей медузой и средиземноморской. Тогда какъ у послѣдней они вполнѣ погружены въ студенистое вещество края зонта[22]), у нашей они хотя и очень малы, однако поднимаются полушаромъ надъ краемъ зонта (рис. 3. v. a.). Снабженный сильной мускулатурой velum у *M. inexspectata* обладаетъ и значительной шириной, равняющейся половинѣ радіуса зонта.

Оригинальность этой медузы заключается въ томъ, что она по отношенію къ роду *Olindias* совмѣщаетъ въ себѣ признаки съ одной стороны болѣе древней формы — въ положеніи слуховыхъ пузырьковъ[23]), съ другой болѣе новые — въ отсутствіи стоячихъ, малоподвижныхъ щупалецъ. Такъ какъ въ нашемъ распоряженіи имѣются лишь взрослые экземпляры, то мы не могли убѣдиться, не составляетъ ли этотъ послѣдній признакъ конечный результатъ метаморфозы, которую должна проходитъ въ своемъ развитіи эта медуза.

*Мѣсто и время нахожденія*: въ Таганрогскомъ заливѣ въ Августѣ у Кривой косы во время волненія на глубинѣ одной сажени и у Бѣглицкаго маяка во время штиля на поверхности моря въ большомъ количествѣ.

Послѣдній случай сообщаю со словъ командира маяка. Въ Октябрѣ подлѣ Темрюкскаго гирла Кубани. Здѣсь попадались экземпляры, прибитые волною къ берегу.

Ничего нѣтъ страннаго въ томъ, что такая сравнительно крупная форма до сего времени никѣмъ изъ натуралистовъ, не наблюдалась въ Азовскомъ морѣ. Прежде всего въ этомъ вина самихъ натуралистовъ, которые крайне рѣдко посѣщаютъ это море. Затѣмъ *M. inexspectata* по рѣдкости своего появленія, очевидно, раздѣляетъ судьбу родственной ей *O. phosphorica*. Послѣдняя была давно описана Delle Chiaje и съ тѣхъ поръ позабыта до 1877 года, когда Геккель вновь описалъ ее подъ новымъ названіемъ и то по музейскимъ экземплярамъ (въ Туринѣ), несмотря на то, что Средиземное море старательно изслѣдуется. Самъ Геккель во время своихъ частыхъ посѣщеній Средиземнаго моря ни разу ее не встрѣчалъ.

---

22) Haeckel l. c. стр. 254.

23) Впрочемъ, у бразильской *O. sambaquiensis* Fr. Müll. такое же положеніе слуховыхъ пузырьковъ. Arch. f. Naturg. 1861. стр. 316.

## 2. Acraspedae.

### Пор. **Discomedusae.**

### а) Подпор. **Semostomae.**

### Сем. **Ulmaridae.**

### Подсем. **Aurelidae.**

### Родъ. *Aurelia* Pér. et Les.

4. *Aurelia aurita* Lam.

Это самая распространенная форма европейскихъ медузъ. Она встрѣчается у береговъ Исландіи и Англіи, вдоль атлантическихъ береговъ континента, въ Балтійскомъ до входа въ Финскій заливъ, по всему Средиземному и заходитъ даже въ Красное море; затѣмъ въ Архипелагѣ, Мраморномъ морѣ, Босфорѣ и въ Черномъ. Въ Азовскомъ преимущественно встрѣчается въ западной, южной и юго-восточной частяхъ. Здѣсь иногда встрѣчается въ огромныхъ количествахъ, досаждая рыбакамъ тѣмъ, что залѣпляетъ ихъ сѣти, отъ чего будто бы послѣднія скоро портятся. Рыбаки умѣютъ ее отличать отъ другихъ медузъ подъ названіемъ «морского сердца съ георгіевскимъ крестомъ». Подъ послѣднимъ разумѣются крестообразно расположенныя половыя железы, просвѣчивающія молочно-бѣлымъ или слегка желтоватымъ цвѣтомъ.

Еще Linné различалъ два вида европейскихъ аврелій: *Medusa aurita* и *M. cruciata*. Agassiz различалъ ихъ такимъ образомъ, что *A. aurita* форма средиземноморская и южне-европейскихъ береговъ Атлантическаго океана, *A. cruciata* — форма сѣверная. Геккель сначала призналъ одинъ европейскій видъ и лишь окончивъ свою монографію медузъ, выдѣлилъ видъ *A. cruciata*, какъ встрѣчающійся сравнительно рѣже, чѣмъ *aurita*, и только въ Атлантическомъ океанѣ у береговъ Франціи, Англіи, Бельгіи и Голландіи. По его мнѣнію, во всемъ Средиземномъ морѣ отъ Гибралтара до Босфора и Чернаго моря встрѣчается одинъ видъ *A. aurita*[24]). Однако этотъ послѣдній подверженъ значительной измѣнчивости. И надо замѣтить, что черноморско-азовскія авреліи по образованію системы каналовъ болѣе подходятъ къ *A. cruciata* Haeck. Этимъ же признакомъ послѣдняя обнаруживаетъ сходство съ видомъ *A. flavidula* P. et L. водящимся у береговъ Гренландіи и Сѣвер-

24) Haeckel's System, стр. 644. Vanhöffen, Untersuch. über semaeostome und Rhizostome Medusen. 1888.

ной Америки. Вмѣсто одного интеррадіальнаго трихотомически развѣтвляющагося канала средиземноморской формы у нашей находится три или пять интеррадіальныхъ каналовъ. Нѣтъ лишь той правильности въ образованіи этихъ каналовъ, какую приписываетъ Геккель своей *A. cruciata.* Затѣмъ онъ обращаетъ вниманіе на основной тонъ окраски, который у *A. aurita* преимущественно блѣдно-красноватый или фіолетовый, напротивъ, у *A. cruciata* молочно-бѣлый или желтоватый. У нашихъ медузъ преобладаетъ послѣдняя окраска.

## b. Подпор. **Rhizostomae**.

### Сем. **Pilemidae**.

### Родъ *Pilema* Haeck.

5. *Pilema pulmo* Haeckel.

Исключительно средиземноморскій видъ, хотя постоянно смѣшивался съ видомъ, встрѣчающимся у атлантическихъ береговъ Европы — *P. octopus* Haeck. Геккель въ 1877 году впервые установилъ признаки, отличающіе эти два вида[25]):

| *Pilema pulmo* (*Rhizostoma Aldrovandi* P. et L.). | *Pilema octopus* (*Rhizostoma Cuvieri* P. et L. nec M. Edw.). |
|---|---|
| Въ каждомъ октантѣ между двумя глазными лопастями 8 почти одинаковыхъ лопастей. | Въ каждомъ октантѣ между глазными 10 (часто даже 12) лопастей, изъ коихъ крайнія почти вдвое шире остальныхъ. |
| Конечный придатокъ рукъ трехсторонне-пирамидальной формы съ простымъ каналомъ, вѣтвящимся лишь въ дистальной трети придатка. | Конечный придатокъ съ наибольшей шириной по серединѣ, а къ основанію утончается, съ каналомъ, который на всемъ своемъ протяженіи отсылаетъ боковыя вѣтви. |

Во время экспедиціи ризостома встрѣчена нами въ двухъ пунктахъ по одному экземпляру: на берегу Арабатской стрѣлки близъ пролива Тонкаго и на Бирючей косѣ въ неводѣ при его вытягиваніи на берегъ. Въ обоихъ случаяхъ крупные экземпляры, но сильно изуродованные. Азовскіе рыбаки юго-восточнаго и западнаго побережій достаточно знакомы и съ этой крупной медузой, отличая ее по темно-синимъ краевымъ лопастямъ. Очень вѣроятно, что она заносится сюда теченіемъ изъ Керченскаго пролива.

25) System. стр. 592.

Замѣчательно, что она болѣе обыкновенна въ Керчи и Одессѣ, гдѣ осенью иногда скопляется въ значительномъ количествѣ, и гораздо рѣже появляется въ Севастополѣ, обыкновенно въ Августѣ, одиночными экземплярами, но въ этомъ году не показывалось ни одного экземпляра, не смотря на то, что за этимъ слѣдили. Не имѣя теперь подъ руками образцевъ черноморской ризостомы, я не могу дать ея характеристику. По сообщенію Пр. Вл. Фр. Заленскаго, въ одесской онъ находитъ признаки Геккелевскаго вида *P. pulmo*.

## III. Полипы.

### Пор. **Zoantharia.**

### Подпор. **Malacodermata.**

### Сем. **Actinidae.**

### Родъ. *Actinia* (L.) M. Edw.

6. *Actinia equina.* L.

Видъ обыкновенный для атлантическихъ береговъ Европы и для Средиземнаго моря.

Раньше былъ извѣстенъ лишь изъ Керчь-Еникальскаго пролива[26]), гдѣ онъ извлекается драгой со дня канала, на раковинахъ и камняхъ. Г. Конкевичъ доставилъ его изъ юго-западной части Азовскаго моря, около Казантипа.

Я не видалъ среди азовскихъ актиній крупныхъ экземпляровъ. Въ остальномъ онѣ вполнѣ сходны съ черноморскими того же вида (въ Севастополѣ). Та же измѣнчивость въ окраскѣ отъ темно-зеленаго черезъ грязно-зеленый до бураго и красноватаго, по краю подошвы синяя кайма. Краевые бугорки развиваются обыкновенно не равномѣрно, иногда вполнѣ отсутствуютъ, цвѣта свѣтло-голубаго, переходящаго въ бѣловатый.

---

Само собою разумѣется, что списокъ азовскихъ цѣлентератъ вышеизложеннымъ не исчерпывается. Нами не найдена гидроидная форма медузы Thaumantias. Затѣмъ очень вѣроятно, что теченіемъ изъ пролива заносятся въ Азовское море разныя мелкія медузы, которыхъ такъ много въ Черномъ морѣ. Такимъ способомъ можетъ попасть туда и черноморскій ребровикъ, представитель четвертой группы цѣлентератъ.

---

26) Отч. объ уч. въ научн. поѣздкѣ по Азовск. м. на тр. «Казбекъ» стр. 7.

Три группы азовскихъ цѣлентератъ: гидроиды, медузы и полипы представлены здѣсь шестью видами изъ шести родовъ и шести семействъ. Такая значительная систематическая, или точнѣе, филогенетическая, разъединенность видовъ прямо указываетъ на исторію происхожденія фауны и въ этомъ мы усматриваемъ существенный признакъ состава азовско-черноморской фауны.

Изъ всѣхъ шести видовъ лишь одинъ видъ Pilema pulmo Haeck. исключительно средиземноморскій. Изъ остальныхъ пяти два встрѣчаются въ Средиземномъ морѣ, но тамъ они составляютъ элементы сѣверной кельтійской фауны — *Aurelia aurita* Lam. и *Actinia equina* L. Что касается *P. pulmo*, то она здѣсь вѣрнѣе пассивный гость, напротивъ того, *Aurelia* и *Actinia* здѣсь могутъ проводить всю жизнь и размножаться, распространенію же ихъ въ отдаленныя части Азовскаго моря препятствуетъ лишь недостаточная соленость среды.

Остаются три вида несвойственные Средиземному морю: *Cordylophora lacustris*, *Thaumantias maeotica* и *Maeotias inexspectata*.

*Cordylophora* могла быть занесена сюда на подводныхъ частяхъ судовъ, быть можетъ въ самое недавнее время вмѣстѣ съ *Balanus improvisus* Darw. подобно тому, какъ занесенъ въ Севастопольскую бухту американскій *B. eburneus* Gould.

Мы можемъ представить себѣ *Thaumantias maeotica* измѣненнымъ остаткомъ сѣверныхъ видовъ, нѣкогда проникшихъ въ Средиземное море. За это предположеніе говоритъ то обстоятельство, что родъ *Thaumantias* принадлежитъ къ кельтійско-бреальной фаунѣ и среди видовъ этого рода *Thaumantias hemisphaerica* близко подходитъ по своимъ признакамъ къ нашему виду.

Только *Maeotias inexspectata* стоитъ одиноко среди современной фауны европейскихъ морей. Изъ рода *Olindias* Müll., принадлежащаго къ одному съ нею семейству, въ ней совмѣщаются признаки какъ европейскаго вида *O. phosphorica* Haeck., такъ и бразильскаго *O. sambequiensis* Fr. Müll. Ясно, что наша *Maeotias inexspectata* другаго происхожденія, чѣмъ современная фауна европейскихъ морей. По ея нахожденію въ эстуаріяхъ Дона и Кубани остается предположить, что это реликтовая форма, остатокъ древней понтійской фауны наравнѣ съ другими подобными давно уже извѣстными формами ракообразныхъ, моллюсокъ и рыбъ въ устьяхъ большихъ рѣкъ Чернаго и Азовскаго морей.

Сводя все предположенное о происхожденіи азовскихъ цѣлентератъ, мы можемъ раздѣлить ихъ на слѣдующія группы:

Гости: *P. pulmo*.

Колонисты: изъ сосѣдней средиземноморской области:
*A. aurita*, *A. equina*,
изъ отдаленной кельтійской области:
новые: *C. lacustris*.
древніе: *T. maeotica* (новый автохтонъ).
Аборигены: *M. inexspectata* (древній автохтонъ).

---

## Объясненіе таблицы.

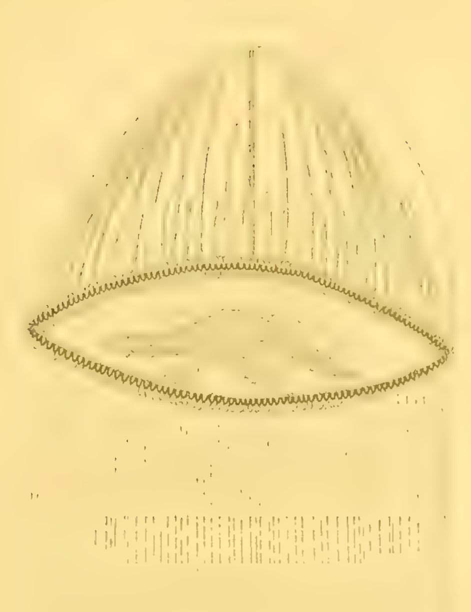
Рис. 1 и 3. *Maeotias inexspectata* n. sp. 1. Цѣльная медуза частію съ распущенными щупальцами, частію со втянутыми. По спиртовому экземпляру. $^2/_1$ ест. вел. 3. Разрѣзъ черезъ край зонта медузы. Микр. Цейса. Ос. 2. Ob. $a_2$.

c. m. . . . . . . . . . . . краевыя колбы.
c. r. . . . . . . . . . . . радіальный каналъ.
f. . . . . . . . . . . . . . упругія волокна.
r. k. . . . . . . . . . . . кольцевой каналъ.
s u. . . . . . . . . . . . subumbrella.
t, t. . . . . . . . . . . . щупальца.
u. . . . . . . . . . . . . . umbrella.
v. . . . . . . . . . . . . . velum.
v. a. . . . . . . . . . . . слуховой пузырекъ.

Рис. 2, 4 и 5. *Thaumantias maeotica* n. sp. 2. Цѣльная медуза съ распущенными щупальцами. По экземпляру, сохраненному въ формалинѣ. $^2/_1$ ест. вел. 4. Изъ серіи разрѣзовъ черезъ сократившееся щупальце, при его основаніи. 5. Изъ той же серіи, ближе къ дистальному концу щупальца. Оба рис. сняты при Ос. 2. Ob. A.



1.



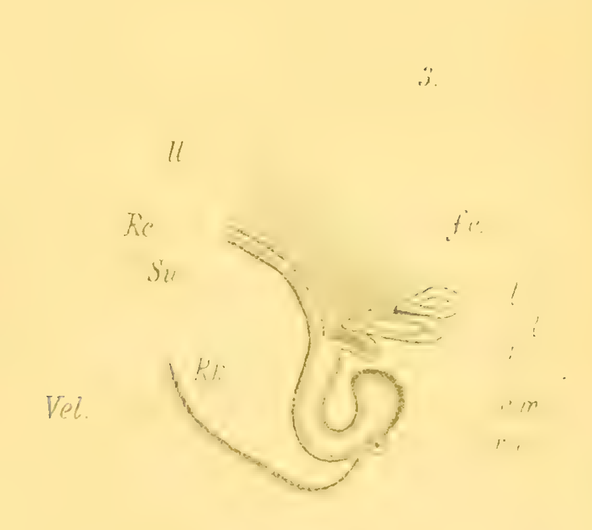


2.





3.




5. 4



Рис. Остроумовъ

Рис. 2, 4 и 5. Thaumantias maeotica n. sp.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. IV, № 4.)

# О фагоцитарныхъ органахъ олигохетъ.

Гвидо Шнейдера.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 21 Февраля 1896 г.)

## Введеніе.

Фагоциты и фагоцитарные органы нѣкоторыхъ аннелидъ были изучены въ послѣднее время нашими зоологами И. Мечниковымъ (3) и А. Ковалевскимъ (1 и 2) и англійскимъ ученымъ Лимъ-Вунъ-Кенгомъ (4).

Я началъ свои изслѣдованія въ февралѣ прошлаго года въ зоологической лабораторіи Императорской Академіи Наукъ и уже послѣ нѣсколькихъ инъекцій мнѣ удалось установить рядъ фагоцитарныхъ органовъ, которые я вкратцѣ описалъ въ моемъ предварительномъ сообщеніи: «Лимфатическія железы земляного червя» (11), напечатанномъ въ этомъ журналѣ. Въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ мои изслѣдованія были прерваны, вслѣдствіе командировки на Бѣлое море, и только въ сентябрѣ минувшаго года мнѣ удалось продолжить ихъ.

Благодаря любезному содѣйствію моего глубокоуважаемаго учителя А. О. Ковалевскаго, которому я обязанъ цѣлымъ рядомъ препаратовъ, относящихся къ родамъ *Lumbricus* и *Euaxes*, я могъ изслѣдовать всего 6 родовъ заключающихъ 10 видовъ, а именно 3 вида *Perichaeta*, 1 видъ *Dendrobaena*, 2 вида *Allobophora*, 2 вида *Lumbricus*, 1 видъ *Euaxes* и 1 видъ *Archienchytraeus*.

Въ слѣдующихъ главахъ я постараюсь вкратцѣ описать строеніе и функцію фагоцитарныхъ органовъ 6 упомянутыхъ родовъ.

## Perichaeta.

Три вида *Perichaeta*, найденные мною въ оранжереѣ Университета, ближе всего подходятъ къ *Perichaeta indica* Horst (7), *Perichaeta dyeri* Beddard (6) и *Perichaeta barbadensis* Beddard (6). У *Perichaeta indica* и *Perichaeta dyeri* Беддеръ описываетъ органы («*septal glands*» ср. 5 и 6), которые, по моимъ изслѣдованіямъ, оказались фагоцитарными и были названы мною въ предварительномъ сообщеніи (11) лимфатическими железами.

Эти органы, поглощающіе твердыя тѣльца, расположены у *P. indica* и *P. barbadensis* въ среднихъ и заднихъ сегментахъ, начиная съ 26-го, по одной парѣ въ каждомъ; они сплющены въ спинно-брюшномъ направленіи и имѣютъ форму эллипсоида, длинная ось котораго достигаетъ у *P. indica* 0,75 mm. длины. У *P. dyeri* описанныя железы начинаются съ 17-го сегмента. Лимфатическія железы послѣднихъ 2 или 3 сегментовъ хотя и существуютъ у изслѣдованныхъ мною видовъ, но не имѣютъ фагоцитарной функціи.

Гистологическое строеніе лимфатическихъ железъ *Perichaeta* можетъ быть лучше всего изучено на молодыхъ экземплярахъ. На поперечномъ разрѣзѣ такого экземпляра, проведенномъ непосредственно передъ диссепиментомъ сегмента, содержащаго лимфатическія железы, мы замѣчаемъ, что спинной сосудъ какъ бы окруженъ оболочкой, отъ которой въ полость тѣла направляются два древовидныхъ образованія. Въ дѣйствительности же эта оболочка есть часть диссепимента, подходящая нѣсколько дальше кпереди къ кровеносному сосуду. Такимъ образомъ получается воронка, направляющаяся изъ задняго сегмента въ передній. Эта воронка на боковыхъ стѣнкахъ имѣетъ по одному отверстію, отъ края котораго отходятъ мускульныя волокна, развѣтвляющіяся въ лимфатическихъ железахъ. Такимъ образомъ лимфатическая железа является древовиднымъ образованіемъ, состоящимъ изъ только что упомянутыхъ развѣтвленныхъ мускульныхъ волоконъ, плотно покрытыхъ многослойнымъ перитонеальнымъ эпителіемъ. На болѣе взрослыхъ экземплярахъ древовидное строеніе становится менѣе замѣтнымъ, такъ какъ отдѣльныя лопасти прилегаютъ другъ къ другу, и на разрѣзахъ мы получаемъ картину одной лопастной клѣточной массы, пронизанной многочисленными лакунами и каналами.

Переходъ постороннихъ веществъ изъ полости тѣла въ лимфатическія железы и поглощеніе этихъ веществъ можетъ происходить двоякимъ путемъ. Во-первыхъ, они могутъ быть восприняты прямо изъ жидкости полости тѣла, если эта жидкость выдавливается при помощи сокращенія тѣла и перистальтики кишки чрезъ отверстія диссепиментовъ, на которыхъ сидятъ лимфатическія железы. При этомъ жидкость полости тѣла фильтруется сквозь лимфатическія железы и клѣтки послѣднихъ могутъ активно воспринять постороннія тѣла, прикрѣпляющіяся къ нимъ. Во-вторыхъ, постороннія тѣла могутъ попасть въ лимфатическія железы еще посредствомъ фагоцитоза блуждающихъ лейкоцитовъ.

Несомнѣнно, что клѣтки лимфатическихъ железъ оказываютъ переваривающее дѣйствіе на вещества, захваченныя ими. Красныя кровяныя тѣльца млекопитающихъ по истеченіи нѣкотораго времени становятся менѣе рѣзко очерченными и какъ бы расплываются. Зерна крахмала хотя и

сохраняютъ свою форму, но измѣняются химически, такъ какъ іодомъ окрашиваются значительно слабѣе свѣжихъ зеренъ крахмала.

Изъ жидкихъ тѣлъ клѣтки лимфатическихъ железъ поглощаютъ желѣзо, амміачный карминъ и индиго-карминъ. Желѣзо, введенное въ видѣ воднаго раствора *Ferum oxydatum saccharatum*, выступало послѣ реакціи на берлинскую лазурь въ протоплазмѣ клѣтокъ лимфатическихъ железъ и свободныхъ лейкоцитовъ въ видѣ неправильныхъ болѣе или менѣе крупныхъ зеренъ. Хлорагогенныя клѣтки воспринимаютъ также желѣзо, которое впрочемъ отлагаютъ въ болѣе диффузномъ состояніи. Послѣ инъекціи воднаго раствора лакмуса лимфатическія железы окрашиваются въ яркосиній цвѣтъ.

## Dendrobaena.

У *Dendrobaena rubida* мы находимъ въ каждомъ сегментѣ, начиная съ 24-го, двѣ пары лимфатическихъ железъ, прилегающихъ къ кровеноснымъ сосудамъ, отходящимъ отъ спиннаго сосуда къ пищеварительному каналу. На разрѣзахъ мы убѣждаемся, что эти фагоцитарные органы состоятъ изъ концентрическихъ слоевъ клѣтокъ, которыя по величинѣ меньше хлорагогенныхъ и похожи на лейкоцитовъ и на клѣтки перитонеальнаго эпителія. Эти органы только вдоль срединной спинной линіи плотно прилегаютъ къ спинному сосуду, тогда какъ по бокамъ они отдѣлены отъ сосуда лимфатическимъ пространствомъ, въ которомъ находятся многочисленные лейкоциты. Перитонеальный эпителій, покрывающій спинной сосудъ, также поглощаетъ постороннія тѣльца въ большомъ количествѣ.

Кромѣ лимфоидной ткани существуетъ еще большая лимфатическая железа, расположенная въ *Typhlosolis*. *Typhlosolis* у *Dendrobaena rubida* образуетъ трубку съ треугольнымъ просвѣтомъ. Стѣнки этой трубки, слѣдуя снаружи внутрь, состоятъ изъ слѣдующихъ слоевъ: 1) изъ эпителія пищеварительнаго канала, 2) кровеносныхъ лакунъ и 3) хлорагогенныхъ клѣтокъ. Послѣднія не стоятъ въ непосредственной связи съ хлорагогенными клѣтками наружной стѣнки кишки, такъ какъ *Typhlosolis* со спинной стороны покрытъ мускульными волокнами образующими рѣшетку. Вся полость *Typhlosolis* наполнена лимфоидной тканью, которая очень напоминаетъ лимфоидную ткань высшихъ животныхъ. Лимфоидная ткань состоитъ изъ сѣти аденоидной ткани, которая большею частью выполнена многочисленными лейкоцитами.

Третій фагоцитарный органъ — сегментальные органы. Отдѣлъ нефрідіальной трубки, поглощающій постороннія тѣльца, у *Dendrobaena rubida* длиннѣе, чѣмъ у *Lumbricus* и *Allobophora*, и занимаетъ дистальную рѣснич-

ную половину узкой начальной трубки и проксимальную часть железистаго отдѣла, прилегающую къ начальной трубкѣ.

## Allobophora и Lumbricus.

Мною изслѣдованы два вида *Allobophora*, *A. cyanea* и *A. foetida*, и два вида *Lumbricus*, *L. terrestris* и *L. rubellus*. Фагоцитарные органы у *Allobophora* сходны съ фагоцитарными органами *Lumbricus*. Твердыя тѣла задерживаются, во-первыхъ, клѣтками внутри *Typhlosolis*'а и между входомъ въ *Typhlosolis* и спиннымъ сосудомъ, во-вторыхъ, въ неправильно разбросанныхъ кучкахъ фагоцитовъ, которые преимущественно прилегаютъ къ изгибамъ сегментальныхъ органовъ, и, въ-третьихъ, въ части самой нефридіальной трубки. Въ нефридіальной трубкѣ фагоцитозъ происходитъ въ стѣнкѣ узкаго, покрытою рѣсничками отдѣла, который на рисункѣ Гегенбаура (8) обозначенъ буквою d и на рисункѣ Бенгема (9) буквами j до h (и нѣсколько ниже). Тушь, карминъ и желѣзо отлагаются въ фагоцитарномъ отдѣлѣ сегментальнаго органа такъ же, какъ въ другихъ фагоцитарныхъ органахъ, а лакмусъ по опытамъ А. О. Ковалевскаго (1) окрашиваетъ его въ красный цвѣтъ.

## Euaxes и Archienchytraeus.

У *Euaxes filirostris* А. О. Ковалевскій[1]) открылъ фагоцитозъ въ одномъ отдѣлѣ сегментальныхъ органовъ, и мнѣ удалось найти такой же фагоцитарный органъ у *Archienchytraeus nasutus* (ср. ст. Обнорскаго [10]), собраннаго мною на берегу Соловецкаго острова.

Сегментальные органы какъ *Euaxes*'а, такъ и *Enchytraeid*'ъ (ср. ст. Болзіуса [12]), распадаются на три рѣзко обособленныхъ отдѣла: 1) мерцательную воронку, 2) утолщенный отдѣлъ, который я предлагаю назвать «фильтромъ» и 3) выводной протокъ. Средняя часть сегментальнаго органа-фильтръ, и есть то мѣсто, гдѣ происходитъ фагоцитозъ. Въ клѣткахъ, образующихъ нефридіальный фильтръ, мы нашли послѣ инъекціи: тушь, *Bacillus subtilis* (у *Euaxes*), обрывки живчиковъ *Polycarpa rustica* (у *Archienchytraeus*), желѣзо и т. д. Кромѣ того, названныя вещества были захвачены лейкоцитами у *Euaxes* и частью лейкоцитовъ у *Archienchytraeus* (такъ какъ бо́льшая часть лейкоцитовъ не амебоидны и въ нихъ не наблюдается фагоцитоза) и, повидимому, клѣтками перитонеальнаго эпителія.

---

1) Работа А. О. Ковалевскаго печатается въ запискахъ Имп. Акад. Наукъ.

---

## Цитированныя сочиненія.

1. Kowalewsky, A. Ein Beitrag zur Kenntniss der Excretionsorgane. Biol. Centralblatt. Bd. IX. 1889.

2. Ковалевскій, А. О лимфатическихъ железахъ у *Nereis cultrifera* и *Halla parthenopeia*. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Томъ III. № 2. 1895.

3. Metschnikoff, E. Beiträge zur vergleichenden Pathologie der Entzündung. Sonderabdruck aus «Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin». Festschrift, Rudolf Virchow gewidmet zur Vollendung seines 70. Lebensjahres. Bd. II. 1891.

4. Lim Boon Keng. On the coelomic Fluid of *Lumbricus terrestris* in Reference to a protective Mechanism. Philos. Transactions. Roy. Soc. London. Vol. 1895.

5. Beddard, F. E. A Monograph of the order of Oligochaeta. 1895.

6. Beddard, F. E. On some Species of the Genus Perichaeta. Proceedings Zool. Soc. London. 1892.

7. Horst, R. Über eine Perichaeta von Java. Niederländisches Archiv für Zoologie. Bd. IV. 1877—78.

8. Gegenbaur, C. Über die sogenannten Respirationsorgane des Regenwurmes. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. IV. 1853.

9. Benham, W. B. The nephridium of *Lumbricus and its* Blood supply; with Remarks on the nephridia in other Chaetopods. Quart. Journal Micr. Sc. Vol. 32. 1891.

10. Обнорскій, Н. Къ анатоміи и систематикѣ Олигохетъ Бѣлаго моря. Протоколы Имп. С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. № 6. 1895.

11. Шнейдеръ, Г. Лимфатическія железы земляного червя. (Предварительное сообщеніе.) Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Томъ II. № 4. 1895.

12. Bolsius, H. L'organe segmentaire d'un Enchytraeide. Estratto dalle Memorie della Pontificia Academia dei Nuovi Lincei. Vol. IX.



**ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. АПРѢЛЬ. Т. IV, № 4.**

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.
1896. Avril. T. IV, № 4.)

# Литовскій языкъ въ памятникахъ юридической письменности.

Сообщеніе **Ив. Яковл. Спрогиса.**

(Доложено въ засѣданіи историко-филологическаго отдѣленія 14 февраля 1896 г.).

Общеизвѣстенъ тотъ фактъ, что въ юридической письменности б. великаго княжества литовскій языкъ не употреблялся; до послѣдняго времени ни въ польской, ни въ русской литературѣ не было указано даже ни одного исключенія въ этомъ родѣ. Однако исключенія такія существуютъ, хотя не въ полной формѣ цѣлыхъ юридическихъ актовъ, но, такъ сказать въ отрывкахъ, въ извѣстной только части ихъ. Первый такой случай былъ указанъ въ 1885 г. Въ актовой книгѣ Упитскаго земскаго суда, хранящейся нынѣ въ Виленскомъ Центральномъ Архивѣ подъ № 15255, на л. 93—94, въ декретѣ за 1651 г. мною была усмотрѣна *присяга на литовскомъ языкѣ*. Весьма интересный этотъ документъ, написанный на западно-русскомъ нарѣчіи тотчасъ былъ мною сообщенъ въ Императорскую Академію Наукъ, которая и напечатала его въ своихъ *академическихъ запискахъ* за 1885 г. (Т. XLIX, стр. 15—17). Далѣе, въ 1889 г. мною же былъ открытъ въ актовыхъ книгахъ Центральнаго Архива документъ съ подобною же формою присяги на литовскомъ языкѣ. Затѣмъ, нынѣ въ архивныхъ бумагахъ виленско-ковенскаго управленія государственными имуществами мною случайно, еще въ третій разъ, открытъ документъ 1705 года, принадлежащій виленскимъ святодуховскимъ ксендзамъ-доминиканамъ, который, кромѣ вступленія на польскомъ языкѣ, весь представляетъ *присягу на литовскомъ-же языкѣ*. Управляющій государственными имуществами Виленской и Ковенской губерній, Н. И. Гораинъ, любезно разрѣшилъ мнѣ снять съ этого документа копію и воспользоваться имъ для печати. Документы эти, вмѣстѣ съ русскимъ переводомъ, здѣсь предлагаются вниманію читателя.

## I.

### *Форма присяги на литовскомъ языкѣ въ юридическомъ актѣ Виленскаго Центральнаго Архива 1750 года.*

Ниже напечатаный документъ представляетъ декретъ Вилкомирскаго гродскаго суда, состоявшійся 21 мая 1750 г. о разграниченіи частнаго имѣнія Шопова съ королевскимъ селомъ Гойжунами, находящимся въ Вилкомирскомъ повѣтѣ (Ковенской губ.); онъ явленъ въ Вилкомирскомъ гродскомъ судѣ 1750 г. 16 іюня, будучи записанъ въ актовой книгѣ его за 1750—1751 годы, на листахъ 129—136, хранящейся нынѣ въ Виленскомъ Центральномъ Архивѣ подъ № 13920; онъ писанъ на польскомъ языкѣ и на 134 его листѣ приведена вышеупомянутая форма присяги на литовскомъ языкѣ. Присягу эту выполнили Шоповскіе крестьяне - свидѣтели, три природныхъ литовца, старики, которые, какъ видно, не знали никакого другого языка, кромѣ своего родного — литовскаго; они назывались Андрей и Иванъ Сарафины и Варѳоломей Кутайтисъ, и клялись о положеніи спорныхъ граничныхъ копцовъ, будучи поставлены ксендзомъ-плебаномъ Сесицкаго костела Себестьяномъ Хрщановичемъ предъ изображеніемъ (фигурою) Господа Іисуса, *litvanico sermone*, въ слѣдующихъ словахъ: «Mias Andrejas y Ionay Serapinay Bartlomiejas Ko$^{n}$taytis prysiekiem Ponu Diewu Wisą galiciam Traycoy Swiętoy Wienam ant to keypo tie kapcey kuros rodiem ira tikri Szapowos ir gruntay prey tu kapczu ira tikri Szapowos o nie Gayżunu, ant to kieypo tykrey sprawiedliwey prysiekiem teyp mumis Ponie Diewie padiek.»

Русскій переводъ: «Мы, Андрей и Иванъ Серафины и Варѳоломей Контайтисъ, присягаемъ Всемогущему Господу Богу, Единому во Святой Тройцѣ, въ томъ, что копцы, которые мы показываемъ, именно Шоповскіе, и земли, лежащія подлѣ этихъ копцовъ воистину Шоповскія, а не Гойжунскія, въ томъ, какъ справедливо присягаемъ, такъ помоги намъ, Господи Боже.»

## II.

### *Пункты присяги на литовскомъ языкѣ 1705 г. Виленскихъ Доминиканцовъ Св. Духа.*

«Punkta na przysięgę ichmcm xięży Missionarzow poddanym Jęczmieniskim y samemu imci xdzu Stanisławowi Pienkowskiemu Prokuratorowi Congregationis Missionis domu Wilenskiego. Poddane od wielebnych O. o. Dominikanow Wilenskich J-o Ducha przy wyiezdzie w roku 1705. Dnia 21 Octobra.

«1-mo Ia xiądz Stanisław Pienkowski, Prokurator Congregationis Missionis domu Wilenskiego przysięgam Panu Bogu w Troycy S. Jedynemu. Natym żem nigdy tym duktem nie namawiał poddanych Jęczmieniskich do nas należących aby prowadzili ograniczenie zabieraïąc grunta ichmcm oycom Dominikanom do Kołnoty należących. J na tym iako nigdy imc xdz Grylewicz z imc xiędzem Wysockim tym duktem nie prowadzili ograniczenie. etc.

«Asz N. Asz N. Asz N. Prysiekiamu Ponuy Diewuy Trayciay Szwianciawsioiay Wienam kad no niag Weretyszki pradiadusia Gruntos ir ziamia Kałnatas Dwara iog niekados uz Guniga Grylawicious ir Guniga Wysacko Prokuratoriaws Wilna Kunigu Dominikonu nia wiadia tuo dayktu Zmonius Kałnotyszkiay. Jr ant to Kayp niabuwa Kryzius Sianas ant uzała ant tos Gronicios Stowiancios. Jr anto Kayp niebuwa Kapcius mezolus antos Groniucios. Jr uz Guniga Grylewicius nia wiadia gronicios Kołnotyszkiay Zmonias tuo Duktu niekados. Jr ant to Anzula. Jr anto Kayp anzuła nia buwa Kryziaus iź Siana Czesia. ir uz Guniga Grylewiciaus ir Wysacka nia wiade gronicios tuo Dayktu. Jr anto Kayp niatoli nog anzoła nia buwa Kałnotius Kapcius. Jr ant to Kayp no to Kapciaws azu Guniga Gryliawiciows nia wiadia to Dayktu. Jr anto prysiekiem iog gruntas pramanitas Jodaławkis niekada nia pryguleie Falworkuy Kałnotias. Jr anto Kaypo nia buwa ant Alksnia nia buwa Kryziaus ir nia iztaszia Muzykay Eytmieniszkiay. Jr anto Kayp Szachownicios Kurios Muzikas Kałnotias Grygas Dyrba nia nu muza Czesa niapriguli ir niekados nie pryguleie pas Folwarku Kałnotias. Jr anto Kayp azułu graniczіu Kura Gunigas Grylewicius su Gunigu Wysacku apiwiado, ir mias Dabar eiomia nie ir, ir niabuwa Tykros Szachownicios Kałnoties. Jr ant to iog mias nieiokia grunta Gunigasm Dominikonams saw ir Dwaruy nie suniauzimamia. Ant to wisa Kayp tykray prysiegiama Tayp mumis Ponia Diewia Traycoy Szwientay budamas padelo, ir muka io Szwientsziawsioia o ia niatykray Ponia Diewia uzmuszk mus ant Dusiasz ir ant kuna.»

«Ta rota ma byc wykonana na kopcu y gruncie kędy naiwieksza dyferencya y spor zachodził. X. Dominik Oziębłowski Suprior m. p.» (Приписка сбоку) «Rota wykonanych przysiąg przez imc xdza Pienkowskiego y trzech poddanych Jęczmieniskich.»

Переводъ.

(Съ польскаго текста). Пункты присяги ксендзамъ Миссіонерамъ — Енчменишскимъ крестьянамъ и самому ксендзу Станиславу Пеньковскому, прокуратору Виленской Миссіонерской Конгрегаціи, предложенные велебными ксендзами Виленскими Доминиканами святаго Духа при выѣздѣ (на спорныя границы) 1705 года, 21 Октября.

Я, ксендзъ Станиславъ Пеньковскій, прокураторъ Виленской Миссіонерской Конгрегаціи, присягаю Господу Богу въ Троицѣ Единому въ томъ, что никогда не наговаривалъ принадлежащихъ намъ Енчменишскихъ крестьянъ проводить границу такимъ направленіемъ, чтобы захватывать грунтъ отцовъ Доминиканъ, принадлежащій къ Колнотамъ; и въ томъ, что ксендзъ Грилевичъ съ ксендзомъ Высоцкимъ этимъ направленіемъ никогда не вели разграничительной линіи и проч. (Съ литовскаго текста) Я N, я N, я N, присягаемъ Господу Богу въ Пресвятой Троицѣ Единому въ томъ, что съ Веретишекъ начинаются грунты и земля Колнотскаго двора, что никогда при ксендзѣ Грилевичѣ и ксендзѣ Высоцкомъ — настоятеляхъ виленскихъ ксендзовъ Доминиканъ Колнотскіе люди не вели границы этимъ мѣстомъ; и въ томъ, что не было стараго креста на дубѣ, стоящемъ на этой границѣ; и въ томъ, что не было никакого копца на этой границѣ; и въ томъ, что при ксендзѣ Грилевичѣ Колнотскіе люди этимъ направленіемъ и на этотъ дубъ никогда не вели границы; и въ томъ, что на дубѣ съ давнихъ временъ не было креста, и что при ксендзахъ Грилевичѣ и Высоцкомъ граница не велась этимъ направленіемъ; и въ томъ, что въ близкомъ разстояніи отъ дуба не было Колнотскаго копца; и въ томъ, что отъ этого копца при Грилевичѣ не вели этимъ направленіемъ; и въ томъ присягаемъ, что грунты, прозываемые Іодалаукисъ (Чернополье) никогда не принадлежали къ фольварку Колнотамъ; и въ томъ, что на ольхѣ не было креста и его не стесали Колнотскіе крестьяне; и въ томъ, что черезполосица, на которой (стоитъ) изба Колонтскаго крестьянина Григаса Дырбы, никогда не принадлежала къ фольварку Колнотамъ: и въ томъ, что за этой границей, которую ксендзъ Грилевичъ съ ксендзомъ Высоцкимъ провели и которою мы теперь прошли дѣйствительно не было Колнотской шаховницы (черезполосицы); и въ томъ, что никакихъ грунтовъ ксендзовъ Доминиканъ мы себѣ и къ нашему двору не захватили. А какъ истинно мы показали, такъ во всемъ тамъ, Господи Боже, въ Троицѣ Единый и Его святѣйшая мука (распятіе) намъ помоги, а если несправедливо, Господи Боже, убей насъ на душѣ и тѣлѣ.

(Съ польскаго). Эта присяга должна быть произнесена на копцѣ и грунтѣ. гдѣ происходитъ самая большая разница и споръ. (Собственноручная подпись). Кс. Доминикъ Озембловскій настоятель собственноручно. (Приписка сбоку). Форма присяги, выполненной ксендзомъ Пеньковскимъ и тремя Енчменишскими крестьянами.

## III.*)

*Примѣчаніе.*

Единичные случаи употребленія литовскаго языка въ юридической письменной литературѣ сосѣдней Пруссіи давно извѣстны. Въ 1852 г. Д. Х. Ф. Нессельманъ сообщилъ подобный документъ, разысканный имъ въ Тайномъ Госуд. Архивѣ въ Кенигсбергѣ, и напечаталъ его вмѣстѣ съ нѣмецкимъ переводомъ въ «Neue Preussische Provinzial-Blätter» за 1852 г. стр. 241—246. Грамота эта отъ 1578 г. подписана маркграфомъ Бранденбургскимъ Фридрихомъ въ Тильзитѣ, касается приходовъ Тильже, Каукены, Катиче (Коядютенъ) и Пиктупяны, заключаетъ въ себѣ церковно-административныя предписанія о соблюденія христіанскаго благочестія при погребеніяхъ, свадьбахъ и крестинахъ и воспрещаетъ разные причудливые обряды и языческіе обычаи, бывшіе въ ходу у литовскихъ жителей этихъ мѣстностей.

Въ 1877 г. Г. Бенфей представилъ Геттингенскому Обществу Наукъ новый литовскій документъ отъ того же года, найденный въ Кенигсбергѣ д-омъ Филиппи и подробно описанный А. Бецценбергеромъ. Повелѣніе это того же 1578 г. обращается съ тѣми же предписаніями, какъ и первая грамота, къ жителямъ приходовъ Рагнитъ, Вѣшвилы, Лаздены, Пилькайны, Ширвинта, Краупишки и Вилькишки Рагнитскаго Округа и вызвано замѣченными, при церковной визитаціи, злоупотребленіями и языческими обычаями мѣстныхъ Куршей и Литовцевъ.

Третье правительственное распоряженіе на литовскомъ языкѣ отъ 22 сентября 1589 г., сдѣланное тѣмъ же маркграфомъ Юріемъ Фридрихомъ, воспрещаетъ странствующимъ Шотландцамъ-коробейникамъ торгъ по деревнямъ, селамъ и городамъ Пруссіи, а товары ослушинковъ повелѣвается солтысамъ, бургомистрамъ, судьямъ и старостамъ подвергать немедленной конфискаціи. Грамота эта издана въ 1878 г. во II томѣ «Beiträge zur Kunde der indogerm. Sprachen», на стр. 115—123, въ отвѣтъ на замѣтку Г. Вебера «Lituanica. Eine litauische Kabinetsordre vom Jahre 1724» тамъ же. Стр. 107—115. Королевская грамота (Karaliszka Gromata), подписанная въ Берлинѣ 9 августа 1724 г. Прусскимъ королемъ Фридрихомъ Вильгельмомъ и прочтенная съ церковнаго амвона, воспрещаетъ жителямъ Пруссіи и Литвы уничтожать и сжигать въ селеніяхъ полевые заборы и палисадники.

*) По желанію академика А. А. Куника, въ нижеслѣдующемъ примѣчаніи собраны Э. А. Вольтеромъ всѣ примѣры употребленія литовскаго языка въ Государственныхъ актахъ Пруссіи съ присоединеніемъ необходимыхъ библіографическихъ указаній.

Открытый г. Спрогисомъ примѣръ употребленія литовскаго языка въ грамотахъ б. Великаго Княжества Литовскаго отъ XVII-го вѣка чрезвычайно рѣдокъ и перепечатанъ въ книжкѣ 11-ой «Mittheilungen» Литовскаго Литературнаго Общества въ Тильзитѣ въ 1886 г., стр. 209—211. Чтобы дать читателю возможность имѣть подъ рукою *всѣ* до сихъ поръ открытые литовскіе документы вмѣстѣ, печатаемъ форму присяги изъ Упитской актовой книги 1651 г., данной скотницею Анной Юрьевной въ томъ, что загородникъ г. Лосана, именемъ Мисюсъ Повилайтисъ, съ сыновьями своими Юрьемъ и Вайцемъ захватилъ самовольно пять овецъ, стоющихъ 80 грошей литовскихъ.

Asz, Ona Jurgaycia, rykuniia pona Albrychta Pousleyska, prysiękiu Ponu Diewu Wisangalinciam, Traycey Swiętay Wienam, an to, kayp awis mana własnas, penkies, ant grunta pona mana, ant ławka, padwarnikay pona Jona Łosana yr małżonkos io, Misius Powiłaytys yr su sunumis dwiem Jurgiu ir Wayciu, stowincias po aszetonias dasimtys gr. let., su włosnu isakimu paties pona Łasona yr pacios ponios Łasonienes, pagreba, ing namus sawa parwaria yr tas awis ant pažitka sawa apwerta. Kaip teysingiey prysiekiu, teyp man Dewe, padek, o iay neteysingay, Pone Diewe, uszmuszk! [См. Зап. И. А. Н. 49, 1885 г.]



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАЙ. Т. IV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. IV, № 5.)

# Crustacea Caspia.

## Contributions to the Knowledge of the Carcinological Fauna of the Caspian Sea.

By

**G. O. Sars,**

Professor of Zoology at the University of Christiania, Norway.

## AMPHIPODA.

Supplement.

With 12 autographic plates.

### INTRODUCTION.

In the present paper, I propose to describe and figure a number of additional Caspian Amphipoda, the greater part of which are derived from the rich collection of Dr. Grimm, kindly placed in my hands for examination. To these are added some species collected by Mr. Warpachowsky in the northern part of the Caspian Sea, and a few others procured by Messrs. Maximovicz and Andrussow from the southern part of the basin. Some of the species are unfortunately only represented by solitary specimens, and the examination of these has of course not been so close as might have been desired. Five of the species established by Dr. Grimm are altogether omitted, because they are only represented by immature, or very badly preserved specimens, the examination of which has not led to any definite result. These species are named by Dr. Grimm as follows: *Gammarus priscus*, *G. portentosus*, *G. multiformis*, *Pandora coeca*, *Iphigeneia abyssorum.* Three other species are named by the said author in a short treatise inserted in the Archiv für Naturgeschichte 1880, viz., *Gammarus Gregorkowii*, *G. coronifer* and *G. thaumops;* but none of these species are represented in his collection.

The number of additional species described in the present paper is 25. Together with those previously recorded by the present author, the total

number of Caspian Amphipoda, which up to this time have been examined more closely, amounts to no less than 53, belonging to 4 different families, viz., *Lysianassidæ*, *Pontoporeiidæ*, *Gammaridæ* and *Corophiidæ*, the *Gammaridæ* being the family by far the most abundantly represented. At the close of this paper, I shall give a complete list of all the species.

## Fam. LYSIANASSIDÆ.

### Gen. **Pseudalibrotus,** Della Valle.

Syn.: *Alibrotus*, G. O. Sars (olim).

*Remarks.* — In his great work on the Gammarids of the gulf of Naples, Mr. Della Valle observes that the well-known arctic form *Anonyx littoralis* Kröyer, which I had referred, though with some hesitation, to the genns *Alibrotus* of M-Edwards, is scarcely congeneric with the type of the latter genus, *A. chauseica*. For this reason, he has established the new genus *Pseudalibrotus*, to receive the arctic species, and in this view I am now much inclined to agree with that distinguished author. The genus *Pseudalibrotus* thereby becomes an exclusively arctic one. Now it is rather interesting that this genus is also represented in the Caspian Sea by 2 apparently distinct species, to be described below.

#### 1. **Pseudalibrotus caspius,** (Grimm).

(Pl. 1, figs. 1—20).

*Onesimus caspius*, Grimm MS.
» *pomposus*, Grimm ♂.

*Specific Characters.* — Body rather stout and somewhat compressed, with the back strongly curved. Lateral lobes of cephalon narrowly rounded. First pair of coxal plates much broader than the succeeding ones, and somewhat expanded distally; 2nd and 3rd pairs very narrow; 4th pair but very little expanded; 5th pair nearly as broad as they are deep. Last pair of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. First segment of urosome slightly depressed dorsally. Eyes comparatively small, rounded oval. Antennæ somewhat shorter than in the type species, the superior ones with the flagellum twice the length of the peduncle, accessory appendage 4-articulate. Anterior gnathopoda not very powerful, propodos scarcely as broad as the carpus, and somewhat attenuated distally, palm short, oblique, with a single slender spine at the inferior corner. Posterior gnathopoda with the propodos obliquely produced at the tip. Pereiopoda rather short and thick, and but sparsely setiferous; last pair with the basal

joint about the length of the remaining part of the leg, oval, broadest in its upper part, infero-posteal corner produced to a rounded lobe, posterior edge divided into about 7 serrations. Last pair of uropoda with both rami simple mucronate. Telson with the tip slightly notched on each side and obtusely produced in the middle. Length 9 mm.

*Remarks.* — The present form, detected by Dr. Grimm, is unquestionably congeneric with the arctic species, *P. littoralis*, though easily distinguishable by the less elongated antennæ, and the somewhat different structure of the gnathopoda. Also the pereiopoda, uropoda and telson exhibit some points of difference. One specimen in the collection of Dr. Grimm, named *Onesimus pomposus*, I regard as only a young male of the present species.

*Description.* — The length of an apparently adult female specimen measures about 9 mm., and this form is accordingly somewhat inferior in size to the arctic species.

The general form of the body (see fig. 1) resembles that of the said species, though being perhaps somewhat shorter and stouter, with the back generally much curved and, as in most other Lysianassidæ, quite smooth.

The cephalon (fig. 4) somewhat exceeds in length the 1st segment of the mesosome, and has the lateral lobes slightly produced, and narrowly rounded at the tip. The postantennal corners are distinct and nearly rectangular, and behind them there is on each side an angular incision, into which the upper end of the mandible is received, the incision being defined behind by an acute lappet.

The anterior pairs of coxal plates are somewhat deeper than the corresponding segments, and densely crowded. The 1st pair (see fig. 11) are considerably broader than the others, and widen somewhat distally, with the end obtusely truncated and provided at the posterior corner with a small dentiform projection. The 2 succeeding pairs (see fig. 13) are remarkably narrow, the 4th pair (see fig. 14) also being of inconsiderable breadth as compared with most other Lysianassidæ.

The 3 posterior pairs of coxal plates exhibit the usual shape, the antepenultimate pair (see fig. 15) being rather broad, of a rounded quadrangular form.

The epimeral plates of the metasome are well developed, the 1st pair being, as usual, rounded, whereas the other 2, and especially the last one, are rather acutely produced at the lateral corners.

The urosome is quite smooth, and has the 1st segment very slightly depressed above, in front of the middle.

The eyes (see fig. 4) are comparatively small and of a rounded oval form. The pigment would seem to have been of the usual bright red colour, but in all the specimens it was quite absorbed by the action of the spirit.

The superior antennæ (fig. 2) about equal in length the cephalon and the first 3 segments of the mesosome combined, and are accordingly somewhat shorter than in the arctic species. The peduncle is short and thick, with the 1st joint very large, fully twice as long as the other 2 combined, and somewhat applanated. The flagellum is about twice as long as the peduncle, and is composed of 16 articulations, the 1st of which is much the largest. It is provided in its proximal part outside with bundles of delicate olfactory filaments, 5 of which belong to the 1st joint. The accessory appendage is about half the length of the peduncle, and composed of 4 articulations, the 1st of which nearly equals in length the other 3 combined.

The inferior antennæ (fig. 3) are somewhat longer than the superior, and have the basal joint rather swollen, and transversely elliptical in form. The penultimate joint of the peduncle is considerably larger than the last one, and, like the latter, provided anteriorly with fascicles of delicate bristles. The flagellum considerably exceeds in length that of the superior antennæ, and is composed of about 20 articulations.

The buccal mass (see fig. 4) is rather protruding, though to a great extent covered laterally by the 1st pair of coxal plates (see fig. 1). The oral parts on the whole resemble in structure those in the type species.

The anterior lip forms in front a compressed rounded lamella (fig. 5), which, however, is not very prominent.

The posterior lip (fig. 6) has the lateral lobes slightly bilobed at the tip, and exhibits on each side a narrowly rounded auricular expansion. The lobes are finely ciliated both at the tip and along the inner edge.

The mandibles (fig. 7) are rather strong, and have the cutting part simple, with only a slight trace of a denticle on each corner. The molar expansion is well defined, though not very large, and exhibits at the tip a distinct triturating surface. The palp is affixed at the same level as the molar expansion, and about equals in length the mandible. Its terminal joint is somewhat shorter than the 2nd, and oblong oval in form, having the usual supply of bristles. The 2nd joint, on the other hand, is almost naked, with only 2 small bristles near its end.

The 1st pair of maxillæ (fig. 8) almost exactly resemble those in the type species, having the masticatory lobe rather large and lamellar, with a dense assemblage of partly denticulated spines at the anterior corner, and behind them 3 smaller spines issuing from slight notches of the densely

ciliated margin. The basal lobe is rather small and has 2 ciliated apical setæ. The palp is not very large, with the terminal joint but little expanded.

The 2nd pair of maxillæ (fig. 9) have the outer lobe considerably larger than the inner, and only setous at the tip. The inner lobe is finely ciliated inside, and carries, in addition to the terminal bundle of bristles, a strong spine somewhat beyond the middle.

The maxillipeds (fig. 10) have the palps less strongly developed than in the arctic species, but otherwise exhibit a very similar structure.

The anterior gnathopoda (fig. 11) are not nearly so strong as in *P. littoralis*, differing also conspicuously in the shape of the propodos. The latter (see also fig. 11*a*) is scarcely as broad as the carpus, and is not at all expanded, being on the contrary somewhat narrowed distally. The palm is rather short and somewhat oblique, with only a single slender spine issuing from the lower corner. The dactylus is also much smaller than in the said species.

The posterior gnathopoda (fig. 12) are very slender, and likewise differ somewhat from those in *P. littoralis* in the shape of the propodos (fig. 12*a*), which is not, as in that species, transversely truncated at the tip, but is somewhat produced at the lower corner, where the minute chela is formed.

The pereiopoda are considerably shorter and also less densely setous than in the arctic species. The 2 anterior pairs (fig. 13) are more slender than the posterior ones, and have the meral joint slightly produced at the end anteriorly. The propodal joint is about the length of the 2 preceding joints combined. The antepenultimate pair (fig. 15) have the basal joint irregularly oval, and like that of the 2 posterior pairs, produced at the infero-posteal corner to a rounded lobe. Along its anterior edge is a row of about 10 short spines. The 3 succeeding joints are comparatively short and, combined, but little longer than the propodal joint. The penultimate pair (fig. 16) somewhat exceed in length the antepenultimate one, and have the basal joint comparatively more elongated, though scarcely broader.

The last pair (fig. 17) are a little shorter than the penultimate one, and have the basal joint rather large, fully as long as the remaining part of the leg, and of an oval form, slightly narrowed distally. The posterior edge of the joint, as in the 2 preceding pairs, is divided into a limited number of serrations, scarcely more than 7.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 18) are of similar structure, though somewhat differing in size, the rami in both pairs being simple mucroniform, and provided with scattered spines.

The last pair of uropoda (fig. 19) project but slightly beyond the others, and have the basal part comparatively short, otherwise agreeing with the preceding pairs in the simple mucronate shape of the rami.

The telson (fig. 20) is entire, squamiform, about as long as it is broad at the base, and has the tip slightly produced in the middle with a small notch on each side, from which a minute hair issues. In the arctic species the tip exhibits traces of a slight emargination.

*Occurrence.* — This form has been collected by Dr. Grimm in 4 Stations belonging to the middle part of the Caspian Sea, the depth ranging from 80 to 250 fathoms.

### 2. **Pseudalibrotus platyceras** (Grimm).

(Pl. 1, figs. 21—23).

*Onesimus platyceras*, Grimm MS.

*Specific Characters.* — Very like the preceding species, but about twice as large and comparatively more tumid, with the back broadly rounded. Lateral lobes of cephalon subangular. Anterior pairs of coxal plates comparatively broader than in *P. caspius*. Last pair of epimeral plates of metasome less acutely produced. Urosome with a conspicuous saddle-like depression across the anterior part of the 1st segment. Eyes narrowed in their upper part. Superior antennæ with the 1st joint of the peduncle very large and applanated, flagellum composed of a greater number of articulations than in the preceding species, accessory appendage exceeding half the length of the peduncle, and 6-articulate. Gnathopoda, pereiopoda, uropoda and telson apparently of a similar structure to that in *P. caspius*. Length nearly 20 mm.

*Remarks.* — This form is very nearly allied to the preceding one, but apparently distinct, being fully twice as large. For want of specimens, however, a closer anatomical comparison of the two could not be instituted.

*Description.* — The length of an adult female specimen attains to nearly 20 mm., and this form accordingly grows to a much larger size than the preceding one, and in this respect even exceeds the arctic species.

The form of the body (see fig. 21) on the whole closely resembles that of the preceding species, though still more robust and rather tumid, with the back broadly rounded.

The cephalon but slightly exceeds in length the 1st segment of the mesosome, and has the lateral lobes subangular in front.

The coxal plates appear somewhat broader than in the preceding species, though exhibiting an exactly similar mutual relation.

The last pair of epimeral plates of the metasome have the lateral corners pointed, but comparatively less produced than in *P. caspius.* The urosome has across its 1st segment, somewhat in front of the middle, a very distinct saddle-like depression.

The eyes are somewhat less regularly oval than in the preceding species, having their upper part narrowed to an obtuse point.

The superior antennæ are about the length of the cephalon and the 4 anterior segments of the mesosome combined, and have the 1st joint of the peduncle (see fig. 22) exceedingly large, and conspicuously applanated. The flagellum is rather slender and composed of a much greater number of articulations than in the preceding species, amounting to from 30 to 40. The accessory appendage is likewise more fully developed, consisting of 6 articulations.

The inferior antennæ are but little longer than the superior, and have the flagellum divided into 34 articulations.

The anterior gnathopoda are constructed as in the preceding species, but have the propodos (see fig. 23) somewhat shorter in proportion to its breadth and less obliquely truncated at the tip.

The posterior gnathopoda could not be examined more closely, as they were hidden between the coxal plates.

The pereiopoda seem on the whole to agree very closely with those in *P. caspius*, but are more densely setiferous and have the posterior edge of the basal joint in the 3 posterior pairs divided into a greater number of serrations.

As to the uropoda and telson, they do not seem to differ in any essential manner from those parts in *P. caspius.*

*Occurrence.* — Of this form 2 specimens are contained in the collection of Dr. Grimm, the one preserved in spirit, the other in glycerine, both being in a very good state of preservation, which prevented me from sacrificing either of them for a closer anatomical examination. The specimens, which exactly agree both as to size and other characters, were collected by Dr. Grimm at Stat. 124, belonging to the middle part of the Caspian Sea, from a depth of 40 fathoms.

---

## Fam. PONTOPOREIIDÆ.

### Gen. **Pontoporeia,** Kröyer.

*Remarks.* — Of this genus only 2 species have hitherto been recorded, the one, *P. femorata*, Kröyer, being an exclusively marine form, whereas the other, *P. affinis* Lindström, also occurs in the great lakes of Norway,

Sweden and Russia, as also of North America. Both species are certainly of true arctic origin. To these species may now be added a 3rd, peculiar to the Caspian Sea, and well defined from any of the others.

### 3. **Pontoporeia microphthalma**, Grimm. MS.

(Pl. 2, figs. 1—7).

*Specific Characters.* — Body moderately slender and somewhat compressed. Cephalon with the lateral lobes narrowly rounded. Coxal and epimeral plates nearly as in *P. affinis.* Urosome rather short and stout, with the 1st segment considerably elevated dorsally at the posterior edge, and having in the middle 2 minute juxtaposed denticles, on each side a single small spine. Eyes comparatively small, irregularly oval in form. Antennæ nearly as in *P. affinis.* Anterior gnathopoda with the carpus moderately expanded, propodos oblong oval, with the palm rather short and imperfectly defined below. Posterior gnathopoda with the propodos narrow oblong and transversely truncated at the tip. Last pair of pereiopoda with the basal joint very large, rounded oval, posterior edge regularly curved throughout. Uropoda and telson of the usual structure. Length 6 mm.

*Remarks.* — The present new species, detected by Dr. Grimm, is nearly allied to *P. affinis* Lindström, but easily distinguishable by the comparatively smaller eyes, the dorsally produced 1st segment of the urosome, and the more regular form of the basal joint of the last pair of pereiopoda. Also in the form of the propodos of the 2 pairs of gnathopoda, some differences are to be found.

*Description.* — The length of the only tolerably well preserved specimen, apparently an adult female, scarcely exceeds 6 mm., and this form is accordingly rather inferior in size to the other 2 known species.

The general form of the body (see fig. 1) resembles that in the other 2 species, being moderately slender, and somewhat compressed, with the mesosome and metasome quite smooth throughout.

The cephalon about equals in length the first 2 segments of the mesosome combined, and is somewhat produced in front between the bases of the superior antennæ (see fig. 3). The lateral lobes are slightly prominent, and narrowly rounded at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are somewhat deeper than the corresponding segments, and densely fringed at the end with ciliated setæ. The 1st pair are a little broader than the 2nd, but scarcely at all expanded distally. The 4th pair are slightly emarginated posteriorly, and somewhat expanded in their outer part, forming beneath the emargination an obtuse-angular corner.

The posterior pairs of coxal plates are much less deep than the anterior, and successively diminish in size. The antepenultimate pair have the anterior lobe somewhat deeper than the posterior, and evenly rounded at the tip.

The epimeral plates of the metasome are well-developed, the 1st pair being, as usual, rounded, the 2 posterior pairs nearly rectangular. The urosome is rather short and stout, and highly remarkable by the great elevation ot the posterior edge of the 1st segment above the level of the 2nd. On the most prominent place 2 small juxtaposed denticles occur, and beside these, there is, on the same segment, a small lateral spine. In *P. affinis*, this segment, like the others, is quite smooth, and in *P. femorata* it gives rise to the peculiar forked dorsal process, characteristic of that species.

The eyes are (see fig. 3) very small, and of a somewhat irregular oval form, with the pigment rather light.

The antennæ resemble in structure those in the 2 other species, being rather strongly built, and subequal in length, with a number of finely ciliated setæ issuing from the hind edge of the outer peduncular joints. The superior ones about equal in length the cephalon and the 3 first segments of the mesosome combined, and have the 1st joint of the peduncle very large, exceeding in length the other 2 combined. The flagellum (see fig. 2) about equals in length the peduncle, and is composed of 9 articulations, the 1st of which is much the largest. The accessory appendage somewhat exceeds in length the last peduncular joint, and is composed of 3 well-defined articulations.

The inferior antennæ are somewhat more strongly built than the superior, almost pediform, and have the 3 outer joints of the peduncle rather thick, with densely crowded bristles both anteriorly and posteriorly. The flagellum is about the same length as that of the superior antennæ, and is composed of a similar number of articulations.

The anterior gnathopoda (fig. 5) have the carpus rather broad and expanded, though not nearly so much as in *P. femorata*. The propodos is considerably narrower than the carpus, and oblong oval in form, with the palm quite short, and imperfectly defined below. In the other 2 species the palm is much more elongated, occupying the greater part of the inferior edge. The dactylus is comparatively very small.

The posterior gnathopoda (fig. 6) are more slender and elongated than the anterior, with the propodos oblong linear in form, and having the palm transverse, the lower corner being rectangular, not, as in the other 2 species, produced to a thumb-like prominence.

The 2 anterior pairs of pereiopoda are of quite normal structure.

The 3 posterior pairs exhibit the structure characteristic of the genus, and are rather unequally developed, the penultimate pair being much more elongated than the other 2, and generally strongly reflexed. The basal joint on this and the preceding pair is rather narrow, and somewhat tapering distally; whereas on the last pair (fig. 7) it is extremely large and expanded, being fully as long as the remainder of the leg. The shape of the joint somewhat differs from that in the other 2 species, being more regularly rounded oval, with the posterior edge quite evenly curved and densely fringed with ciliated setæ.

The uropoda and telson do not seem to differ materially from those parts in the 2 other species.

*Occurrence.* — Of this species 2 specimens, the one imperfect, are contained in the collection of Dr. Grimm, having been taken, according to the label, at St. 108, belonging to the middle part of the Caspian Sea, the depth ranging from 80 to 90 fathoms.

## Fam. GAMMARIDÆ.

### Gen. **Gmelina,** Grimm.

Of this genus, established by Dr. Grimm, 2 species have been described by the present author in his 1st article on the Caspian Amphipoda. Two additional species are now added, and will be described below, both of them easily distinguishable from the 2 first recorded.

### 4. **Gmelina laeviuscula,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 2, figs. 8—12).

*Specific Characters.* — Body moderately slender and nearly smooth, without any distinct tubercles or dorsal expansions, though having the segments rather sharply marked off from each other. Cephalon with the lateral faces quite smooth, lateral lobes narrowly rounded in front. Anterior pairs of coxal plates (in male) but little deeper than the corresponding segments, and of the usual shape. Last pair of epimeral plates of metasome but slightly produced at the lateral corners. Urosome with a few small hairs above at the end of each segment. Eyes very small, rounded oval. Antennæ of the usual structure. Gnathopoda (in male) rather powerful. Pereiopoda nearly as in the 2 first described species. Last pair of uropoda very robust, though not attaining the length of the urosome, outer ramus unusually broad, foliaceous, and densely fringed with fascicles of slender spines, inner ramus less

rudimentary than in the other 2 species. Telson comparatively large, cleft very deep and fissure-like, lateral lobes obtusely truncated at the tip and having several lateral bristles and a dense row of apical spines. Length of adult male 7 mm.

*Remarks.* — This new species is at once distinguished from the 2 previously described forms by the body having no distinct lateral tubercles or dorsal expansions. In the structure of the several appendages it nearly agrees with them, though the last pair of uropoda and the telson exhibit well-marked specific differences.

*Description.* — The solitary specimen examined, which is an adult male, measures in length about 7 mm., and this form is accordingly somewhat inferior in size to the 2 species previously described by the present author.

The body (see fig. 8) is moderately slender and, as in the other species, much compressed, without, however, exhibiting any distinct lateral tubercles. Nor are any of the segments elevated to dorsal expansions, though they appear rather sharply marked off from each other.

The cephalon does not attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and is somewhat narrowed in front, with the lateral faces quite smooth. The rostral projection (see fig. 10) is well marked, and the lateral lobes slightly produced and narrowly rounded in front.

The anterior pairs of coxal plates are but little deeper than the corresponding segments, and of a shape similar to that in the 2 previously described species; the 1st pair not being at all expanded distally, and the 4th not much broader than the preceding ones. The 3 posterior pairs are rather small.

The epimeral plates of the metasome are normally developed, the last pair being only slightly produced at the lateral corners.

The urosome is of moderate size, and has dorsally at the end of the segments a few small hairs.

The eyes (see fig. 10) are very small, and placed at some distance from the lateral corners of the cephalon. They are oval in form and have a dark pigment.

The antennæ exhibit the structure characteristic of the genus, being rather slender and feeble, though not much elongated. The superior ones somewhat exceed in length the inferior, and have the peduncle somewhat longer than the flagellum, which is composed of about 10 articulations. The accessory appendage (see fig. 9), as in the other species, is extremely small, and uniarticulate. The inferior antennæ have the last peduncular joint somewhat shorter than the penultimate, and the flagellum about half the length of the peduncle.

The gnathopoda (see fig. 8) are rather powerfully developed, and show the specimen to be an adult male. In structure they seem to agree rather closely with those in the males of the other species.

The pereiopoda also do not seem to exhibit any marked difference from those in the 2 previously described species.

The 2 anterior pairs of uropoda are very unequal in size, the 1st pair being fully twice as long as the 2nd. Their structure is, however, the usual one.

The last pair of uropoda (fig. 11) are rather robust, and project considerably beyond the others, though not quite attaining the length of the urosome. The outer ramus is unusually broad, foliaceous, and exhibits a rather small terminal joint. On the outer edge of the ramus there are about 6 dense fascicles of slender spines, and on the inner edge 4 similar ones. The inner ramus is less rudimentary than in the other species, being almost half the length of the outer, and carries on the tip several slender spines.

The telson (fig. 12) is comparatively large, and oval in form, and is divided by a narrow, fissure-like cleft into two halves, each of which has from 4 to 5 slender lateral spines. The tip of the lateral lobes is obtusely truncated and armed with a dense row of about 7 slender spines.

*Occurrence.* — The above-described specimen was taken by Mr. Warpachowsky at Stat. 69, probably in the eastern part of the North Caspian Sea.

### 5. **Gmelina pusilla**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 2, figs. 13—21).

*Specific Characters.* — ♀. Body rather short and stout, somewhat compressed, and perfectly smooth throughout. Cephalon with the lateral lobes angularly produced in front. Anterior pairs of coxal plates rather deep and fringed distally with scattered bristles; 1st pair obliquely expanded, so as to form a rounded lobe extending forwards; 4th pair somewhat less deep than the preceding ones, and scarcely broader. Last pair of epimeral plates of metasome nearly rectangular. Urosome without any spines or hairs dorsally. Eyes of moderate size and placed unusually far down, close to the lateral corners of cephalon. Antennæ comparatively short, subequal in length. Gnathopoda rather feeble, propodos of the anterior ones oval, that of the posterior oblong quadrangular. Posterior pairs of pereiopoda comparatively short, basal joint of last pair rather large, irregularly oval, and densely setous both anteriorly and posteriorly. Last pair of uropoda not very large, outer ramus gradually tapering distally, inner ramus very small.

Telson of moderate size, deeply cleft, lateral lobes obtusely pointed, and having each 2 lateral, and 2 apical spines. Length of adult female 5 mm.

*Remarks.* — The external appearance of this form looks rather different from that in the other species, and I was therefore at first in some doubt about its true place. Having, however, subsequently examined some of the appendages more closely, I find it to be referable to the genus *Gmelina*, though representing a somewhat anomalous species.

*Description.* — The length of the solitary specimen examined, which is an adult female with fully developed incubatory lamellæ, measures only 5 mm., and this form is accordingly much the smallest of the 4 species as yet known.

The body (see fig. 13) is rather short and stout, somewhat compressed, and perfectly smooth throughout, without any trace of tubercles or dorsal expansions.

The cephalon (see fig. 14) nearly equals in length the first 2 segments of the mesosome combined, and is gradually narrowed in front. The rostral projection is rather small, though distinct, and the lateral lobes are angularly produced in front.

The anterior pairs of coxal plates are much deeper than the corresponding segments and edged with scattered bristles. The 1st pair (see fig. 16) are of a somewhat unusual form, being obliquely expanded, so as to form in front a linguiform lobe advancing over the oral parts and the basal joint of the inferior antennæ. The 2 succeeding pairs (see fig. 17) are oblong quadrangular in shape, and of nearly equal size. The 4th pair (see fig. 13) are less deep than the preceding ones, and scarcely broader, being obliquely truncated at the tip, with a very slight emargination behind. The posterior pairs are very small.

The epimeral plates of the metasome are normally developed, the 1st being rounded, the other 2 nearly rectangular.

The urosome is quite smooth, with no trace of spines or bristles dorsally.

The eyes (see fig. 14) are of moderate size, and rounded oval in form, with dark pigment and well-developed visual elements. They are placed unusually far down, close to the lateral corners of the cephalon.

The superior antennæ (fig. 15) are rather feeble, scarcely exceeding in length the cephalon and the first 2 segments of the mesosome combined, and have the 2nd joint of the peduncle about as long as the 1st, whereas the 3rd joint is scarcely half as long. The flagellum equals in length the peduncle, and is composed of 7 articulations. The accessory appendage is extremely small, and uniarticulate.

The inferior antennæ (see fig. 13) are somewhat more strongly built than the superior, but scarcely longer, and have the flagellum comparatively small, and 4-articulate.

The gnathopoda are rather feeble in structure, and densely supplied with bristles, the posterior ones (fig. 17) being a little more elongated than the anterior (fig. 16). The propodos of the latter is oval, of the former oblong quadrangular in form.

The anterior pairs of pereiopoda are normally developed.

The 3 posterior pairs, on the other hand, are comparatively short and have their outer part supplied with dense fascicles of slender bristles. The basal joint of the antepenultimate pair is oval in form; that of the penultimate pair somewhat larger, and narrowed distally. The last pair (fig. 18) have the basal joint still larger, and of a somewhat irregular oval form, with the posterior edge strongly curved in the middle, and densely setiferous.

The anterior pairs of uropoda (fig. 19) are of normal structure, and less unequal than in the preceding species.

The last pair of uropoda (fig. 20) are not nearly so robust as in that species, and have the outer ramus somewhat attenuated distally, exhibiting a distinct, though rather small terminal joint. It is provided on the outer edge with 4, on the inner with 3 fascicles of slender spines accompanied by a few bristles. The inner ramus is rather small, with a single apical bristle.

The telson (fig. 21) is somewhat longer than it is broad, and, as in the preceding species, deeply cleft by a narrow incision. The lateral lobes are obtusely pointed, and carry each 2 lateral, and 2 unequal apical spinules.

*Occurrence.* — The above-described specimen was taken by Mr. Warpachowsky in the North Caspian Sea, at Stat. 61.

### Gen. **Gmelinopsis,** G. O. Sars, n. gen.

*Generic Characters.* — Body much compressed, more or less distinctly tuberculated laterally, and having the posterior part carinated dorsally. Integuments rather firm. Cephalon with an umboniform prominence on each side. Anterior pairs of coxal plates large and deep. Superior antennæ longer than the inferior, and provided with a small biarticulate accessory appendage. Oral parts nearly as in the genus *Gmelina*. Gnathopoda rather unequal, the anterior ones being the stronger. Last pair of pereiopoda with the basal joint strongly expanded. Uropoda of a structure nearly agreeing with that in the genus *Amathillina*. Telson more or less deeply cleft, with the lateral lobes narrowly pointed.

*Remarks.* — This new genus is somewhat intermediate between the genera *Gmelina* and *Amathillina*, though apparently more nearly related to the former. It contains as yet 2 species, to be described below.

### 6. **Gmelinopsis tuberculata,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 3, figs. 1—19).

*Specific Characters.* — Cephalon with the lateral prominence obtusely rounded at the tip. Segments of mesosome with distinct lateral tubercles. Last segment of mesosome, and those of metasome elevated dorsally to rounded lamellar expansions. Urosome smooth above. Anterior pairs of coxal plates fully twice as deep as the corresponding segments. Epimeral plates of metasome scarcely produced at the lateral corners. Eyes oblong oval placed close to the anterior edges of the cephalon. Superior antennæ nearly twice as long as the inferior, flagellum longer than the peduncle. Anterior gnathopoda with the propodos rather large, oblong oval, palm oblique and defined below by an obtuse corner carrying a strong spine. Posterior gnathopoda with the propodos much smaller and quadrangular in form. Last pair of pereiopoda with the basal joint obliquely expanded, nearly cordiform in shape. Telson cleft nearly to the base, the cleft gradually widening posteriorly, lateral lobes tapering conically, and armed each with a slender apical spine, accompanied by a small hair, and with a delicate lateral bristle. Length of adult female 8 mm.

*Remarks.* — This form may be regarded as the type of the genus, and is easily distinguished from the succeeding species by the different form of the lateral prominences of the cephalon and of the dorsal expansions, as also by the structure of the telson.

*Description.* — The length of a fully adult female specimen measures about 8 mm.

The body is highly compressed and, seen laterally (fig. 1), rather stout, with the back considerably curved, and distinctly carinated in its posterior part. All the segments of the mesosome have their lateral parts distinctly prominent, forming a series of well-defined lateral tubercles. Moreover, the last segment of the mesosome, and those of the metasome are elevated to laminar dorsal expansions, which, however, are not very prominent, and are obtusely rounded.

The cephalon (see fig. 2) is comparatively short, but little longer than the 1st segment of the mesosome, and exhibits in front a distinct, though not very prominent rostral projection. The lateral lobes are rather small and nearly rectangular. Behind them issues, from each side of the head, a

very conspicuous umboniform prominence, which extends obliquely downwards, and is obtusely rounded at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are rather large, fully twice as deep as the corresponding segments, and have the distal edge slightly crenulated, and fringed with short bristles. The 1st pair (see fig. 11) are but little expanded distally, and are rounded at the tip. The 2 succeeding ones (see fig. 12) are oblong quadrangular in shape, being transversely truncated at the tip. The 4th pair are but little broader than the preceding ones, and exhibit posteriorly a slight emargination, defined below by an obtuse angle.

The 3 posterior pairs of coxal plates are comparatively small, and rapidly diminish in size, the antepenultimate pair (see fig. 14) having the anterior lobe considerably deeper than the posterior.

The epimeral plates of the metasome are well-developed, but have all the lateral corners rounded off.

The urosome is rather short and stout, being perfectly smooth, without any dorsal spines or hairs.

The eyes (see fig. 3) are of moderate size, and oblong oval in form. They are slightly protuberant, and are placed close to the anterior edges of the head.

The superior antennæ (fig. 3) equal about $1/4$ of the length of the body, and are rather slender, with the 1st joint of the peduncle fully as long as the other 2 combined. The flagellum is somewhat longer than the peduncle, and composed of about 12 articulations. The accessory appendage is extremely small, though, on a closer examination (fig. 3*a*), it is found to consist of 2 well-defined articulations, the outer of which, however, is so very minute, as easily to escape attention.

The inferior antennæ (fig. 4) are of very inconsiderable size, being scarcely more than half as long as the superior, and have the last joint of the peduncle much smaller than the penultimate one. The flagellum scarcely exceeds in length the last peduncular joint, and is only composed of 4 articulations.

The oral parts (figs. 5—10) on the whole agree in their structure with those in the genus *Gmelina*, and need not therefore be described in detail.

The gnathopoda are rather unequally developed, the anterior ones (fig. 11) being much more powerful than the posterior (fig. 12). The propodos of the former (fig. 11) is very large, and oblong oval in form, with the palm rather oblique, and defined below by an obtuse corner, carrying a strong spine. The propodos of the posterior gnathopoda (fig. 12) is scarcely half as large, and is of oblong quadrangular form, with the palm nearly transverse.

The pereiopoda are rather slender and edged with fascicles of delicate bristles. The 2 anterior pairs (fig. 13) are of quite normal structure. Of the

posterior pairs the penultimate one (fig. 15) is the longest, and has the basal joint somewhat larger than in the antepenultimate pair (fig. 14), though exactly similar in shape, both being oblong oval and somewhat narrowed distally. The last pair (fig. 16) are prominently distinguished by the large size of the basal joint, which is greatly expanded, and almost cordiform in shape, its greatest breadth occurring in its distal part. The strongly curved edge of the expansion is minutely crenulated, and fringed with short bristles.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 17) are normally developed, with the rami subequal, and armed at the tip with a dense bundle of strong spines.

The last pair of uropoda (fig. 18) are comparatively short and thick, extending but little beyond the others, and on the whole resembling those in the genus *Amathillina*. As in that genus, the outer ramus is rather thick, and slightly curved, with a small terminal joint, and carrying on each side a limited number of fasciculated spines, accompanied by a few slender bristles. The inner ramus is extremely small and scale-like.

The telson (fig. 19) is rather narrow, and scarcely at all attenuated distally. It is cleft nearly to the base by a rather wide angular incision, and has the lateral lobes conically tapered, and each provided at the tip with a slender spine accompanied by a minute hair. Moreover, at some distance from the tip exteriorly, a delicate bristle is affixed.

*Occurrence.* — Of this form, solitary specimens were taken by Mr. Warpachowsky at Stat. 63 and 70, in the eastern part of the North Caspian Sea. Another specimen is contained in the collection of Dr. Grimm, having been taken in the southern part of the Caspian Sea, at Stat. 29, from a depth of 28 fathoms.

### 7. **Gmelinopsis aurita**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 3, figs. 20—28).

*Specific Characters.* — Cephalon with the lateral prominences greatly produced, spiniform. Lateral tubercles of mesosome less prominent than in the preceding species. The last 2 segments of mesosome, and those of metasome elevated to well-marked lamellar expansions, the last one rounded, the others triangular. Coxal plates about as in *G. tuberculata*, though somewhat less deep. The 2 posterior pairs of epimeral plates of metasome nearly rectangular. Urosome with small hairs dorsally, and a very minute denticle on each side of last segment. Eyes oblong oval. Superior antennæ not nearly twice as long as the inferior, flagellum scarcely attaining the length of the peduncle. Gnathopoda less unequal than in *G. tuberculata*. Pereiopoda and uropoda nearly as in that species. Telson, however, rather different, tri-

angular, considerably narrowed distally, and cleft only in its posterior half. Length 8 mm.

*Remarks.* — Though very nearly allied to *G. tuberculata*, this form may at once be distinguished by the peculiar development of the lateral prominences of the head, the increased number of the dorsal expansions, and the triangular form of the latter. Moreover, the gnathopoda appear less unequal, and the telson is of a very different shape.

*Description.* — The length of the solitary specimen examined, which seems to be of female sex, is 8 mm., or about the same as in the preceding species.

The form of the body (see fig. 20) resembles that of *G. tuberculata*, though being, perhaps, still shorter and stouter, with the back very much curved, and very distinctly carinated in its posterior part.

The cephalon (fig. 22) somewhat exceeds in length the 1st segment of the mesosome, and has the lateral lobes very small and obtusangular. On the other hand, the lateral protuberances are greatly developed, forming a pair of spiniform projections extending obliquely forwards, and looking, if the head is viewed from above (fig. 21) like a pair of pointed ears, — hence the specific name.

The lateral tubercles of the mesosome are somewhat less prominent than in the preceding species, though distinct on all the segments of this division. On the other hand, the dorsal expansions are more pronounced, and present on the 2 last segments of the mesosome and those of the metasome, being accordingly 5 in number, whereas in *G. tuberculata* only 4 such expansions are found. Of these expansions, the hindmost is rounded, the other 4 pronouncedly triangular in form.

The urosome is very short and stout, and exhibits dorsally, at the end of each segment, a few small hairs. Moreover, on each side of the last segment, at the base of the telson, occurs (see fig. 23) a small denticle not found in the preceding species.

The anterior pairs of coxal plates exhibit a similar form to that in the preceding species, but are somewhat less deep.

The 2 posterior pairs of epimeral plates of the metasome appear nearly rectangular.

The eyes (see fig. 22) resemble in form and size those in *G. tuberculata*, and, as in that species, are placed close to the anterior edges of the cephalon.

The superior antennæ (ibid.) scarcely equal in length $^1/_4$ of the body, and have the flagellum somewhat shorter than the peduncle and composed of only 10 articulations. The accessory appendage, as in *G. tuberculata*, is extremely small and biarticulate.

The inferior antennæ (ibid.) exceed half the length of the superior, but otherwise agree in structure with those in the preceding species.

The gnathopoda, which however in the solitary specimen could not be examined more closely, appear somewhat less unequal than in *G. tuberculata*, though apparently of a very similar structure.

In the structure of the pereiopoda and uropoda, no essential difference from that found in the preceding species, could be detected.

The telson (fig. 23), on the other hand, looks very different. It is of a triangular form, being about as long as it is broad at the base, and has its outer part conically tapered. The cleft is very narrow and confined to only the outer half of the telson. The lateral lobes are pointed, and each armed at the tip with a minute spine accompanied by 2 small hairs.

*Occurrence.* — The above-described specimen was taken by Dr. Grimm in the southern part of the Caspian Sea, from the considerable depth of 108 fathoms.

### Gen. **Gammaracanthus,** Sp. Bate.

### 8. **Gammaracanthus caspius,** Grimm. MS.

(Pl. 4, figs. 1—6).

*Specific Characters.* — Dorsal carina distinct throughout, the anterior segments of the mesosome also being elevated to well-defined lamellar expansions, that of 1st segment rounded, the others triangular and successively increasing in size, those of metasome and urosome sharply pointed. Rostrum but very slightly curved, and extending to the end of the basal joint of the superior antennæ. Coxal plates nearly as in *G. relictus;* epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. Eyes oval reniform, with a well-marked sinus anteriorly. Antennæ nearly as in *G. relictus.* Anterior gnathopoda with the propodos scarcely as large as that of the posterior ones, and much less elongated than in *G. relictus.* Pereiopoda comparatively less slender than in that species, outer part of the 3 posterior pairs densely clothed with short spines. Uropoda and telson of the usual structure. Length of adult female 36 mm.

*Remarks.* — The present form is nearly allied to *G. relictus* G. O. Sars, but exhibits some well-marked differences, so as more properly to be regarded as a distinct species. Both forms, however, are in all probability originally descended from the arctic species, *G. loricatus* (Sabine); indeed, the present species exhibits in some points a closer relationship to that form than does *G. relictus.*

*Description.* — The length of the largest specimen examined, an adult, ovigerous female, measures no less than 36 mm., and this form accordingly

is of very considerable size, though not nearly as large as the arctic species.

The body (see fig. 1) exhibits the form characteristic of the genus, being somewhat slender, and distinctly carinated both dorsally and laterally.

The dorsal expansions in this form, unlike what is the case in *G. relictus*, are well defined also in the anterior segments of the mesosome, though here somewhat lower than in the posterior segments. That of the 1st segment is evenly rounded, whereas the others are triangular and, especially on the metasome, sharply pointed. The expansions of the 2 anterior segments of the urosome even assume a spiniform character. The lateral keels are distinct throughout the whole mesosome and metasome, and are even continued along the sides of the 1st segment of the urosome.

The cephalon is produced in front to a rather long, sharply-pointed rostrum, which, however, is but very slightly curved, and does not extend beyond the basal joint of the superior antennæ. In the arctic species the rostrum is much stronger, whereas in *G. relictus* it does not extend nearly to the end of the basal joint of the superior antennæ. The lateral lobes are scarcely at all produced, and are quite evenly rounded. Behind them, there is on each side of the head a small umboniform protuberance.

The anterior pairs of coxal plates are a little deeper than the corresponding segments, and oblong quadrangular in form, with an obtuse keel running along their outer face. They successively increase in size posteriorly, the 4th pair being nearly 3 times as large as the 1st, and having the posterior edge slightly concave.

Of the posterior pairs of coxal plates, the last one is quite simple, whereas the 2 anterior pairs are each divided into 2 triangular lappets. In the antepenultimate pair the anterior lappet is very large, being almost as deep as the preceding pair.

The epimeral plates of the metasome are rather large, and all of them produced at the lateral corners to an acute point.

The urosome is of moderate size, and has the last segment quite simple, whereas the 2 anterior ones, as above stated, are elevated to strong, almost spiniform dorsal expansions.

The eyes are oval reniform in shape, having anteriorly a distinct sinus, not found in *G. relictus*. The pigment is very dark.

The superior antennae are rather slender, and only clothed with very small hairs. They somewhat exceed in length $\frac{1}{3}$ of the body, and have the peduncle rather elongated, though considerably shorter than the flagellum, which latter is divided into numerous short articulations. The accessory ap-

pendage (see fig. 2) does not attain the length of the last peduncular joint, and is composed of 4 articulations.

The inferior antennæ are very feeble in structure, and scarcely half as long as the superior. The basal joint is globularly tumefied, and the flagellum about as long as the last peduncular joint.

The gnathopoda (figs. 3, 4) are powerfully developed, and exhibit the structure characteristic of the genus, though differing, as to the relative proportion of the propodos, from both the other species. In the anterior pair (fig. 3) the propodos is strongly expanded distally, and almost triangular in form, but is comparatively much less elongated than in *G. relictus*, the greatest breadth considerably exceeding half the length. The palm is evenly arcuate, and somewhat longer than the hind margin, from which it is defined by an obtuse corner carrying several strong spines, one of which is much elongated. The propodos of the posterior gnathopoda (fig. 4), unlike what is the case in *G. relictus*, is somewhat larger than that of the anterior ones, and exhibits a rather different form, being broadest at the base, and gradually tapering distally. The palm is very oblique, occupying almost the whole inferior edge, and is defined behind by an obtusely rounded prominence carrying a rather large number of strong spines arranged in 2 bundles.

The pereiopoda appear on the whole less slender than in *G. relictus*, more resembling those in the arctic species. The 2 anterior pairs are, as usual, much smaller than the 3 posterior, and are edged with fascicles of delicate bristles (see fig. 5). Of the posterior pairs, the 2 anterior ones are much elongated, even exceeding in length half the body, and have their outer part closely edged with short spines. The basal joint of both these pairs is rather narrow, oblong oval, and provided with a slight keel running along the outer surface. The last pair are considerably shorter than the 2 preceding ones, and have the basal joint somewhat larger and more expanded in its proximal part.

The uropoda and telson would seem to be constructed in the very same manner as in the other 2 species.

*Occurrence.* — Of this pretty form, some specimens were collected by Dr. Grimm in the southern part of the Caspian Sea, from a depth of 108 fathoms.

### Gen. **Amathillina**, Grimm.

Of this genus, established by Dr. Grimm, and apparently peculiar to the Caspian Sea, the present author has described, in his 1st article on the Amphipoda, 2 species: *A. cristata* and *affinis*. Three other species are now added, increasing the number of species to 5 in all.

### 9. Amathillina spinosa, Grimm.

(Pl. 4, figs. 7—16).

*Amathillina cristata*, var. *spinata*, Grimm. MS.

*Specific Characters.* — Body agreeing in form with *A. cristata*, but having the back distinctly carinated throughout, all the segments of mesosome and metasome being elevated to well-defined triangular expansions increasing in size posteriorly, the hindmost not differing in shape from the others. First segment of urosome with a small rounded expansion dorsally, the other 2 carrying a number of minute hairs at the hind edge. Cephalon with the lateral lobes somewhat prominent, and transversely truncated at the tip. Coxal and epimeral plates about as in *A. cristata*. Eyes reniform and somewhat obliquely disposed. Antennæ and gnathopoda nearly agreeing in structure with those parts in *A. cristata*. Pereiopoda rather slender, and having their outer part densely clothed with fascicles of slender spines, basal joint of the 3 posterior pairs in both sexes less expanded than in the type species. Uropoda and telson not differing essentially from those parts in *A. cristata*. Length of adult male 25 mm.

*Remarks.*—This form would seem to have been regarded by Dr. Grimm as only a variety of *A. cristata*, since most of the specimens have been labelled *A. cristata*, var. *spinata*[1]). In my opinion, it ought, however, to be regarded as a distinct, though nearly-allied species, differing, as it does, from the typical form, not only in its much larger size, but also in some structural details, for instance, in the much more fully developed dorsal crest, and in the hindmost dorsal expansion being triangular like the preceding ones. Moreover, the basal joint of the 3 posterior pairs of pereiopoda is in both sexes much less expanded than in *A. cristata*.

*Description.* — Adult male specimens attain a length of 25 mm., and this form accordingly grows to a considerably larger size than the type species.

The general form of the body (see fig. 7) resembles that in *A. cristata*, being moderately slender and somewhat compressed, with the back more or less curved. The dorsal crest is, however, much more fully developed, and extends over a greater part of the body, all the segments of both the mesosome and the metasome being elevated to well-defined triangular dorsal expansions, successively increasing in size posteriorly, and even the 1st segment of the urosome exhibits traces of a dorsal crest, being produced in its posterior part to a small, but well-defined rounded expansion. The expansion of the last segment of the metasome, which in *A. cristata*

---

1) This adjective form is scarcely acceptable, and should more properly be *spinosa*.

always differs conspicuously from the others by its rounded, gibbous shape, is in the present species of the very same appearance as those preceding it.

The cephalon about equals in length the first 2 segments of the mesosome combined, and exhibits a form similar to that in the type species, the lateral lobes being somewhat prominent and transversely truncated at the tip.

The coxal and epimeral plates are likewise of much the same appearance as in that species.

The urosome, however, as above stated, differs in the fact of its 1st segment having a well defined, though rather small dorsal expansion, of which no trace is found in *A. cristata*. The last 2 segments have dorsally a few small hairs, but are destitute of any true spinules.

The eyes are pronouncedly reniform in shape, and somewhat obliquely disposed, with dark pigment.

The superior antennæ exhibit the slender form characteristic of the genus, and are perhaps a little more elongated than in *A. cristata*. The 2nd joint of the peduncle is nearly as long as the 1st, though considerably narrower, and the 3rd joint is about half its length. The flagellum is almost twice as long as the peduncle, and divided into numerous short articulations. The accessory appendage (see fig. 8) is fully as long as the last peduncular joint, and in the male is composed of 6 articulations.

The inferior antennæ are considerably shorter than the superior, and have the last 2 joints of the peduncle nearly of equal length. The flagellum about equals in length those joints combined.

The gnathopoda, as in the other species, are very different in the 2 sexes, being in the female (figs. 11, 12) rather small and feeble, whereas in the male (figs. 9, 10) they are very powerfully developed, with the propodos of considerable size. In structure, these limbs nearly agree with those in *A. cristata*.

This is also the case with the pereiopoda, though, on a closer comparison, the 3 posterior pairs are found to differ in the fact of the basal joint being comparatively narrower and of nearly similar shape in the 2 sexes (see figs. 7, 13, 14).

The last pair of uropoda (fig. 15) are very short and thick, scarcely at all extending beyond the others, and having the outer ramus but little longer than the basal part, and only armed with 3 short spines and a few delicate hairs; its terminal joint is well defined and spiniform. The inner ramus, as in the other species, is extremely small and scale-like.

The telson (fig. 16) is short and broad, and, as usual, cleft to the base, the cleft somewhat widening behind. Each of the lateral halves is only pro-

vided with 2 small apical hairs, and has moreover a slender bristle exteriorly.

*Occurrence.* — Numerous specimens of this beautiful form were taken by Dr. Grimm in the southern part of the Caspian Sea, from the considerable depth of 108 fathoms.

### 10. **Amathillina Maximowiczi**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 5, figs. 1—14).

*Specific Characters.* — Body somewhat less slender than in the preceding species, with the mesosome not at all carinated dorsally. Each of the segments of metasome elevated to a comparatively low dorsal expansion, that of last segment not differing from the other 2. Lateral lobes of cephalon very short, and obtusely truncated at the tip. Anterior pairs of coxal plates comparatively small. The last 2 pairs of epimeral plates of metasome slightly produced at the lateral corners. Urosome without any dorsal projection. Eyes oblong oval. Superior antennæ fully twice as long as the inferior, accessory appendage triarticulate. Gnathopoda of the usual structure. Pereiopoda comparatively short and stout, and having their outer part edged with fascicles of slender bristles; basal joint of penultimate pair unusually broad, that of last pair expanded at the infero-posteal corner to a very prominent rounded lobe extending in female to the middle of the meral joint. Last pair of uropoda with the outer ramus almost twice as long as the basal part. Telson less broad than in the preceding species, each half with 2 slender apical spines. Length of adult female scarcely exceeding 6 mm.

*Remarks.* — This form is at once distinguished from the other known species by the very slight development of the dorsal crest, which is only confined to the metasome. Moreover, the short and stout form of the pereiopoda, and the shape of the basal joint of the posterior pairs may serve for easily recognizing the species. I have much pleasure in dedicating this form to its discoverer Mr. Maximovicz.

*Description.* — The length of fully adult female specimens scarcely exceeds 6 mm., that of male specimens is, as usual, somewhat more. But this form is in every case far inferior in size to the 3 previously described species.

The form of the body (see fig. 1), especially in the female, is rather short and stout, and somewhat tumid in the anterior part. The dorsal crest, so highly developed in most other species, is in this form confined to the metasome, and is there rather low, each of the 3 segments having a rather slight dorsal expansion fringed with small hairs. The hindmost expansion is somewhat less prominent than the other 2, but of an exactly similar triangular form.

The urosome has none of the segments produced dorsally, and is clothed with a few small hairs.

The cephalon does not quite attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes very short and blunted at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are comparatively small, being but little deeper than the corresponding segments, and have their distal edge fringed with scattered bristles. The 1st pair (see fig. 4) are slightly expanded in their outer part, which is evenly rounded off. The 4th pair (fig. 6) have the posterior expansion transversely truncated, and edged with 5 bristles. The posterior pairs are normally developed.

The last 2 pairs of epimeral plates of the metasome are considerably larger than the 1st, and have the lateral corners slightly produced.

The eyes are of moderate size, and are oblong oval in form, without any sinus anteriorly.

The superior antennæ (fig. 2) somewhat exceed half the length of the body, and have the 1st joint of the peduncle much thicker, and also longer than the 2nd. The flagellum is very slender, being about twice as long as the peduncle, and is composed of about 20 articulations. The accessory appendage (see fig. 3) does not attain the length of the last peduncular joint, and is 3-articulate.

The inferior antennæ are rather poorly developed, being in female scarcely half as long as the superior. In the male they are, as usual, somewhat longer.

The gnathopoda exhibit the usual structure, being rather small in the female (figs. 4, 5), whereas in the male (figs. 10, 11) they are much stronger, with the propodos large and somewhat expanded distally, the palm being in both pairs somewhat oblique and defined below by an obtuse corner, armed with several strong spines.

The pereiopoda are comparatively short and stout, and have their outer part edged with a restricted number of slender, fasciculated bristles. The basal joint of the antepenultimate pair (fig. 7) exhibits the usual oval form; that of the penultimate pair (fig. 8), on the other hand, especially in the female, is unusually broad, being rounded quadrangular in form, with the posterior expansion evenly curved. The basal joint of the last pair (fig. 9) is, as usual, still larger, and obliquely expanded, so as to form a greatly projecting rounded lobe, extending in the female even to the middle of the meral joint. In the male (see fig. 12) however, this lobe is, somewhat less prominent.

The last pair of uropoda (fig. 13) extend a little beyond the others, and have the outer ramus almost twice as long as the basal part, being otherwise of the usual structure.

The telson (fig. 14) is somewhat less broad than in the preceding species, and has the cleft narrower. Each of the two halves carries on the tip 2 slender spinules, and has, moreover, exteriorly, at some distance from the tip, a delicate hair.

*Occurrence.* — Several specimens of this form, males and females, were collected by Mr. Maximowicz in the bay Karabugas.

### 11. **Amathillina pusilla,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 5, figs. 15—25).

*Specific Characters.* — Body, especially of female, very short and stout, with the last 2 segments of mesosome, and those of metasome elevated to very prominent dorsal expansions, the hindmost being rounded, the other 4 triangularly pointed. Cephalon comparatively larger than in the other species, but of a similar form. Coxal plates comparatively small. Eyes oval reniform. Superior antennæ very slender and elongated, being twice as long as the inferior, accessory appendage very small. Gnathopoda in female somewhat unequal, the propodos of the anterior ones being considerably larger than that of the posterior, which is very narrow, oblong quadrangular; those of male powerfully developed and nearly equal-sized. Pereiopoda rather strongly built, and comparatively more elongated than in *A. Maximowiczi*, basal joint of penultimate pair not particularly broad, that of last pair obliquely expanded, forming a narrowly-rounded projecting lobe at the infero-posteal corner. Last pair of uropoda rather short, outer ramus with no lateral spines. Telson with the cleft very narrow, lateral halves obtusely truncated at the tip, and provided with only a single very minute apical spinule. Length of adult female 4 mm.

*Remarks.* — The present new species is nearly allied to *A. cristata*, of which I formerly believed it to be only a variety. Having, however, submitted the animal in both sexes to a careful anatomical examination, I am now of the opinion that this form ought to be regarded as specifically distinct, since it differs conspicuously from the type species, not only in its very inferior size, but also in some structural details mentioned in the above diagnosis.

*Description.* — The length of fully adult, ovigerous females scarcely exceeds 4 mm., and this form is accordingly much the smallest of the 5 species as yet known.

The body, especially in the female (fig. 15), is exceedingly short and stout, with the back generally much curved. In male specimens it appears somewhat more slender, though still rather robust. The anterior half of the body is perfectly smooth, without any trace of a dorsal crest. The posterior half, on the other hand, comprising the last 2 segments of the mesosome and those of the metasome, is very distinctly crested, each of the segments being produced dorsally to a very prominent lamellar expansion. The 4 anterior expansions are triangularly pointed, whereas the 5th, as in *A. cristata*, is rounded, gibbous.

The urosome is very short and stout, and without any dorsal prominences, being only clothed with small hairs.

The cephalon appears comparatively larger than in the other species, considerably exceeding in length the first 2 segments of the mesosome combined. In shape however, it, agrees with that in the other species, and has the lateral lobes bluntly truncated.

The anterior pairs of coxal plates are comparatively small, and have the distal edge nearly smooth. The 1st pair are scarcely at all expanded distally, and are about same breadth as the 2 succeeding ones. The 4th pair exhibit a form similar to that in the preceding species.

The epimeral plates of the metasome are of moderate size, and the 2 posterior pairs nearly rectangular.

The eyes are oval reniform, having a slight sinus anteriorly.

The superior antennæ are very slender and elongated, exceeding in length even $^2/_3$ of the body, and having the 1st joint of the peduncle rather large, being almost as long as the other 2 combined. The flagellum is fully twice as long as the peduncle, and is composed of about 16 articulations. The accessory appendage is rather small, and composed, in the female (fig. 16) of only 2, in the male (fig. 17) of 3 articulations.

The inferior antennæ are about half the length of the superior, and of the usual structure.

The gnathopoda in the female are somewhat more unequal than in the other species, the anterior ones (fig. 18) being considerably more strongly built than the posterior (fig. 19), though less elongated. The propodos of the former (fig. 18) is rather broad, oval in form, and has the palm somewhat oblique; that of the latter (fig. 19) is unusually narrow, oblong linear, with the palm very short and almost transverse. In the male, the gnathopoda (figs. 26, 27) are, as usual, very powerfully developed and nearly equal-sized, the propodos being in both pairs large and tumefied.

The pereiopoda (figs. 20—23) are rather strongly built, and comparatively more elongated than in *A. Maximowiczi*. Their outer part is edged

with fascicles of bristles intermingled with spines, and in all of them the dactylus is very strong and curved. The basal joint of the penultimate pair (fig. 22) is not particularly broad, but is of a form similar to that of the antepenultimate pair (fig. 21), though somewhat larger. The basal joint of the last pair (fig. 23), on the other hand, is considerably expanded, forming at the infero-posteal corner a projecting lobe, which is narrowly rounded at the tip. The hind edge of the joint is distinctly serrated, with extremely small bristles springing from the serrations. In the male, this joint (see fig. 28) appears somewhat less expanded, though of a similar form.

The last pair of uropoda (fig. 24) are short and stout, with the basal part very thick, and armed at the end with strong spines. The outer ramus is but little longer than the basal part, and does not exhibit any lateral spines, whereas a few such spines, intermingled with slender bristles, issue at the base of the small terminal joint. The inner ramus exhibits the usual scale-like appearance.

The telson (fig. 25) is considerably broader than it is long, and has the cleft rather narrow. The lateral lobes are obtusely truncated at the tip, and each carry but a single very minute apical spinule.

*Occurrence.* — Several specimens of this form are contained in the collection of Dr. Grimm, having been collected partly in the bay of Baku, partly in that of Balchansky. A few specimens were also collected last year by Mr. Andrussow in the bay of Krasnovodsk. It would seem everywhere to be a sub-littoral species.

### Gen. **Gammarus**, Lin.

This genus would seem to be very abundantly represented in the Caspian Sea, and exhibits a very remarkable extent of variability as to the specific characters. To the 11 species previously described by the present author, are now added 10 new ones, increasing the number of species to no less than 21 in all, and it is very probable that we are still far from having become acquainted with all the existing forms.

### 12. **Gammarus Grimmi**, G. O. Sars.

(Pl. 6, figs. 1—10).

*Gammarus robustus* Grimm, not Smith.

*Specific Characters.* — Body rather slender and compressed, with the mesosome and metasome perfectly smooth. Urosome having the 2 anterior segments each produced dorsally to a very prominent tubercle tipped with spines; 1st segment with 2 unequal lateral spines; last one with 3

such spines. Lateral lobes of cephalon somewhat prominent, and obtusely truncated at the tip. Coxal plates not very large, somewhat deeper in female than in male. Last pair of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. Eyes oblong oval. Superior antennæ much longer than the inferior, and very slender, flagellum fully twice the length of the peduncle, accessory appendage rather elongated, and composed of 5—7 articulations. Gnathopoda rather unequally developed, the posterior ones being much the stronger, and in male exceedingly powerful, with the propodos large and tumefied. Pereiopoda comparatively more slender than in most other species, basal joint of the 3 posterior pairs rather narrow, that of last pair oblong quadrangular in form, being produced at the infero-posteal corner to a short narrowly rounded lobe. Last pair of uropoda very much elongated, outer ramus narrow, sublinear and densely setous, inner ramus small, scale-like. Telson with the lateral lobes conically tapering, and each armed with 2 apical spines. Length of male 27 mm.

*Remarks.* — The present form was labelled by Dr. Grimm *G. robustus;* but, as this name has been already appropriated by Prof. S. Smith for an American species, I have seen fit to change it, and to name the species after its discoverer. It is very nearly allied to the form described by the present author in his first article on the Caspian Amphipoda as *G. hæmobaphes* Eichwald, and at first I was indeed inclined to regard it only as a variety of that species. On a closer examination, however, I have found it to differ rather conspicuously in some particulars, so as more properly to be regarded as specifically distinct.

*Description.* — The length of the largest specimens reaches to 27 mm., and this form accordingly grows to a considerably larger size than *G. hæmobaphes.* As usual, male specimens are generally larger than female ones.

The body (see fig. 1), as compared with that of *G. hæmobaphes*, appears rather more slender and compressed, and has the mesosome and metasome quite smooth throughout. The urosome, on the other hand, has each of its first 2 segments produced dorsally to a very prominent narrow tubercle of a similar shape to that found in *G. caspius.* The tubercle of the 1st segment (see fig. 3) is somewhat stronger than that of the 2nd, and carries on the transversely truncated tip, 4 spines arranged in pairs, and accompanied by a few small hairs. The posterior tubercle has only 2 juxtaposed apical spines. Moreover, the 1st segment has 2 unequal lateral spinules, and 3 similar spines occur on each side of the last segment, at the base of the telson.

The cephalon scarcely attains the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes rather broad and somewhat prominent, with the tip obtusely truncated.

The anterior pairs of coxal plates resemble in shape those in *G. hæmobaphes*, being somewhat deeper in the female than in the male.

The epimeral plates of the metasome are well developed, and the last pair acutely produced at the lateral corners.

The eyes are of moderate size, oblong oval in form, and somewhat obliquely disposed. The pigment is generally dark, but in some specimens it appeared considerably lighter.

The superior antennæ are very slender and elongated, exceeding half the length of the body, and with the joints of the peduncle successively diminishing in size. The flagellum is fully twice as long as the peduncle, and is divided into numerous short articulations. The accessory appendage (see fig. 2) is very narrow, thread-like, and fully twice as long as the last peduncular joint. It is composed of 7 articulations of equal length.

The inferior antennæ are considerably shorter than the superior, but more strongly built, especially in the male, and are provided with dense fascicles of bristles along the posterior edge of both the peduncle and the flagellum.

The gnathopoda exhibit a similar structure to that in *G. hæmobaphes*, and, as in that species, are rather unequally developed, the posterior being much the stronger. In the female this pair (fig. 7) have the propodos nearly twice as large as in the 1st pair (fig. 6), though exhibiting a similar form, the palm being somewhat oblique, and defined below by an obtuse corner armed with a number of strong spines. In the male both pairs are rather unlike, and still more unequal in size than in the female. The anterior ones (fig. 4) have the propodos of moderate size, and oblong oval in form, with the palm very oblique. In the posterior ones (fig. 5) the propodos is of very considerable size, and strongly tumefied in its proximal part, having numerous dense fascicles of bristles along the inferior edge. The palm is obliquely arcuate, and defined below by a rather projecting corner armed with 3 strong spines. The dactylus in both pairs is much coarser than in the female and strongly curved.

The pereiopoda are comparatively much more slender than in *G. hæmobaphes*, and have their outer part edged with fascicles of short spines. The basal joint of the 3 posterior pairs is conspicuously narrower than in the said species, though exhibiting a similar mutual relationship as to size. In the last pair (fig. 8) this joint is of an oblong quadrangular form, with the infero-posteal corner produced to a short, narrowly rounded lappet; its posterior edge is nearly straight and very distinctly serrated.

The last pair of uropoda (fig. 9) are very much elongated, being fully as long as the urosome, and having the outer ramus narrow, sub-linear, and

densely fringed all round with setæ. The inner ramus is very small and scale-like.

The telson (fig. 10) has the lateral lobes obtusely pointed, and each armed on the tip (see fig. 10*a*) with 2 short spines accompanied by some delicate hairs.

*Occurrence.* — This form has been collected in great numbers by Dr. Grimm, in the middle and southern parts of the Caspian Sea, the depth varying from 35 to 108 fathoms.

### 13. **Gammarus subnudus,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 6, figs. 11—19).

*Specific Characters.* — Body somewhat tumid and quite smooth throughout. Cephalon with the lateral lobes rather broad and somewhat obliquely truncated at the tip, the inferior corner being the more prominent. Anterior pairs of coxal plates comparatively large and broad, especially the 4th pair. The last 2 epimeral plates of metasome nearly rectangular. Urosome without any spines or projections dorsally. Eyes oblong oval. Superior antennæ comparatively short, though a little longer than the inferior, flagellum about the length of the peduncle, accessory appendage rather small, 3-articulate. Gnathopoda in female rather unequal, the posterior ones being much the stronger. Pereiopoda not very elongated, and almost naked, basal joint of antepenultimate pair subquadrangular, that of last pair considerably expanded, and forming at the infero-posteal corner a rounded projecting lobe, posterior edge but slightly crenulated. Last pair of uropoda of moderate size, outer ramus rather broad, flattened, setous all round; inner ramus small, scale-like. Telson with the lateral lobes comparatively broad and blunted at the tip, each with a single small apical spinule. Length of adult female 8 mm.

*Remarks.* — This new species may easily be recognized by its comparatively tumid body, the smooth urosome, and the unusually slight spinous armature of the pereiopoda, which latter character has given rise to the specific name.

*Description.* — The length of fully adult, ovigerous specimens does not exceed 8 mm.

The body (see fig. 11) appears rather robust and somewhat tumid, with the back broadly rounded, and quite smooth throughout.

The cephalon is but little longer than the 1st segment of the mesosome, and has the lateral lobes rather broad and somewhat obliquely truncated, with the inferior corner the more prominent.

The anterior pairs of coxal plates are comparatively large and broad, being considerably deeper than the corresponding segments. The 1st pair are not at all expanded distally and, like the 2 succeeding ones, obtusely truncated at the tip, without any marginal bristles. The 4th pair are of considerable breadth, and have the posterior expansion transversely truncated.

The epimeral plates of the metasome are of moderate size, and the last 2 pairs nearly rectangular.

The urosome is quite smooth, without any spines or dorsal projections, having only at the end of each segment a few small hairs.

The eyes are of middle size and oblong oval in form, with dark pigment.

The superior antennæ are not very much elongated, scarcely exceeding in length $\frac{1}{3}$ of the body, and with the joints of the peduncle successively diminishing in size. The flagellum does not exceed the peduncle in length, and is composed of about 16 articulations. The accessory appendage is comparatively small, not attaining the length of the last peduncular joint, and is only composed of 3 articulations.

The inferior antennæ are a little shorter than the superior, and are somewhat more densely setiferous. The flagellum does not attain the length of the last 2 peduncular joints combined.

The gnathopoda of the female, as in the preceding species, are rather unequal in size, the posterior ones (fig. 14) being much the stronger, with the propodos more than twice as large as that of the anterior ones (fig. 13). The palm in both pairs is rather oblique, and its defining angle very slight, though armed in the usual manner.

The pereiopoda are not very slender, and are remarkable for their poor supply of spines or bristles, for which reason they at first sight appear nearly naked. The basal joint of the antepenultimate pair (fig. 15) is rounded quadrangular in form, being about as broad as it is long, and having the infero-posteal corner produced to a short rounded lobe. That of the penultimate pair (fig. 16) has the infero-posteal corner not at all produced, and on this account exhibits a more triangular form. The basal joint of the last pair (fig. 17), as usual, is considerably larger than that of the 2 preceding pairs, forming posteriorly a rather broad expansion, which is produced below to a projecting rounded lobe. The posterior edge of this joint is but slightly crenulated, and is provided in its inferior half with a few very small hairs.

The last pair of uropoda (fig. 18) are of moderate size, and have the outer ramus rather broad, sublamellar, and about twice as long as the basal part. It is fringed all round with slender setæ, and has moreover on the outer edge, 2 fascicles of spines. Its terminal joint is rather small, but dis-

tinct. The inner ramus, as in most other Caspian species, is very small and scale-like.

The telson (fig. 19) has the lateral lobes rather broad and blunted at the tip, each carrying only a single apical spine accompanied by a small hair.

*Occurrence.* — Some few specimens of this form are contained in the collection of Dr. Grimm, having been collected in the bay of Baku, from 2—6 fathoms.

### 14. **Gammarus macrocephalus,** Grimm. MS.

(Pl. 7, figs. 1—11).

*Specific Characters.* — Body somewhat robust, with evenly rounded back. Cephalon of quite an unusual size and strongly convex above, lateral lobes short and broad, transversely truncated at the tip. Coxal plates not particularly large. The last 2 pairs of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. Urosome with the 2 anterior segments produced dorsally to very prominent narrow tubercles tipped by spines; no lateral spines on the 1st segment. Eyes very small, reniform. Superior antennæ rather slender, and somewhat longer than the superior, accessory appendage narrow, 6-articulate. Gnathopoda (in male) very unequally developed, the posterior ones being much stronger than the anterior, with the propodos exceedingly large, oval pyriform. Pereiopoda rather slender, and edged with fascicles of short spines, basal joint of last pair moderately expanded and produced at the infero-posteal corner to an obtusely-pointed lappet. Last pair of uropoda rather elongated, though not attaining the length of the urosome, outer ramus narrow, sub-linear, and densely fringed with setæ, between which are scattered spines; inner ramus very small. Telson with the lateral lobes narrowly truncated at the tip, and each carrying 3 apical spines. Length of adult male 24 mm.

*Remarks.* — This species, established by Dr. Grimm, is at once recognized by the unusual size and peculiar shape of the cephalon, which character, indeed, would seem to have given rise to the specific name proposed by that author. Otherwise it is nearly allied to *G. Grimmi*, exhibiting a rather similar armature of the urosome.

*Description.* — The length of an adult male specimen measures about 24 mm., and this form accordingly grows to a rather large size.

As compared with *G. Grimmi*, the body appears (see fig. 1) somewhat more robust, with the back broadly rounded and quite smooth.

The cephalon is highly remarkable for its large size and unusual shape. It considerably exceeds in length the first 2 segments of the mesosome com-

bined, and has the dorsal face strongly vaulted, for which reason this species acquires a rather peculiar physiognomy. In its interior numerous strong muscular bundles are seen converging to the buccal area, and the points of insertion for these bundles beneath the integument produce a peculiar areolated appearance of the dorsal face of the head. The lateral lobes are very short and broad, being transversely truncated at the tip. Behind them the inferior edges of the head form a deep emargination encircling the globular basal joint of the inferior antennæ.

The anterior pairs of coxal plates are not particularly large, though somewhat deeper than the corresponding segments. The 1st pair are scarcely expanded distally, and are transversely truncated at the tip, whereas the 2 succeeding ones appear more rounded distally. The 4th pair, as usual, are much broader than the others, and form beneath the posterior emargination an angular corner.

The epimeral plates of the metasome are normally developed, the 1st pair being rather small and rounded, whereas the last 2 pairs are comparatively large, and acutely produced at the lateral corners.

The urosome has the 2 anterior segments elevated dorsally, in a manner similar to that in *G. Grimmi*, to narrow prominent tubercles, tipped, the anterior with 4, the posterior with 2 spines. On the sides of the 1st segment no spines are present, but on the last segment, 2 small juxtaposed denticles are found on each side, at the base of the telson.

The eyes are very small, but distinctly reniform, having a rather deep sinus anteriorly.

The superior antennæ are rather slender, though somewhat less elongated than in *G. Grimmi*, not attaining half the length of the body. The 1st joint of the peduncle is rather large, equalling in length the other 2 combined. The flagellum does not quite attain to twice the length of the peduncle, and is divided into numerous short articulations. The accessory appendage is nearly twice as long as the last peduncular joint, and extremely narrow, being composed of 6 articulations.

The inferior antennæ are somewhat shorter than the superior, but considerably more strongly built, and also more richly supplied with bristles. Their structure is the usual one.

The gnathopoda, at least in the male, are very unequally developed, the posterior ones (fig. 4) being much more powerful than the anterior (fig. 3). The propodos of the former is fully twice as large as that of the latter, and somewhat pyriform in shape, being considerably tumefied in its proximal part, and tapering distally, with the palm rather oblique and defined behind by a slight, spinous corner.

The pereiopoda are rather slender, and have their outer part edged with scattered fascicles of spines (see fig. 5). The basal joint of the antepenultimate pair (fig. 6) does not differ much in shape from that of the penultimate pair (fig. 7), though being somewhat shorter. The basal joint of the last pair (fig. 8) is much larger, forming posteriorly a lamellar expansion, which is produced below to an obtusely-pointed lappet. The hind edge of the joint is but very slightly curved, and is distinctly serrated.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 10) exhibit the usual structure, the rami being nearly equal-sized, and tipped by numerous short spines.

The last pair of uropoda (fig. 9) are rather elongated, though not quite attaining the length of the urosome. The outer ramus is very narrow, sublinear, and is densely fringed all round with slender setæ, besides having on each side 3 fascicles of short spines. Its terminal joint is so very minute as easily to escape attention. The inner ramus exhibits the usual rudimentary condition.

The telson (fig. 11) is comparatively small, and has the lateral lobes narrowly truncated at the tip, each carrying 3 apical spines accompanied by a few small hairs.

*Occurrence.* — Some few specimens of this form were collected by Dr. Grimm in the middle part of the Caspian Sea, from a depth of 35 fathoms.

### 15. **Gammarus tenellus**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 7, figs. 12—22).

*Specific Characters.* — Body extremely slender and compressed, with the mesosome and metasome quite smooth. Cephalon with the lateral lobes very obliquely truncated, so as to form in front an acute corner. Coxal plates not very large. Last pair of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. Urosome distinctly spinulose above, the spinules being upturned, and arranged in dorsal and lateral fascicles. Eyes well-developed, oblong oval. Antennæ rather slender, both pairs being densely fringed with delicate setæ, the superior ones much the longer, with the flagellum twice as long as the peduncle, and the accessory appendage 4-articulate. Gnathopoda in both sexes subequal in size, being in female rather feeble, in male somewhat stronger. Pereiopoda moderately slender, and edged with dense fascicles of bristles, basal joint of last pair scarcely differing either in size or shape from that of the penultimate pair. Last pair of uropoda very much elongated, considerably exceeding in length the urosome, outer ramus sub-linear and edged with dense fascicles of spines, inner ramus very small. Telson small, and abruptly narrowed in its outer

part, with the lateral lobes obtusely pointed, and each having 3 apical and 2 lateral spinules. Length of adult female 6 mm.

*Remarks.* — This new species is easily distinguishable by its slender and compressed body, the conspicuously spinulose urosome, the uniform shape of the basal joint of the 3 posterior pairs of pereiopoda, and finally, by the great development of the last pair of uropoda.

*Description.* — Fully adult female specimens do not exceed in length 6 mm., male specimens are, as usual, a little larger.

The body (see fig. 12) is exceedingly slender and much compressed, with the mesosome and metasome quite smooth.

The urosome, however, exhibits dorsally a very conspicuous spinulose armature, each segment having 3 fascicles of slender, very much upturned spinules, one median and 2 lateral. Each fascicle contains, as a rule, 2 juxtaposed spinules, sometimes accompanied by a small hair.

The cephalon does not attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes very obliquely truncated, so as to form anteriorly a projecting acute angle.

The anterior pairs of coxal plates are not very large, though a little deeper than the corresponding segments, and they are quite smooth. The 1st pair are scarcely expanded distally, and are obtusely rounded at the tip. The 4th pair (see fig. 16) are not particularly broad, and they have the posterior expansion obtusely truncated.

The epimeral plates of the metasome are well developed, the 1st pair being, as usual, rounded, whereas the 2 other pairs, and especially the last, are acutely produced at the lateral corners.

The eyes are of moderate size, and oblong oval in form, being placed close to the anterior edges of the head.

The superior antennæ are very slender, exceeding half the length of the body, and have the peduncle, and partly also the flagellum, clothed posteriorly with slender delicate setæ. The 1st joint of the peduncle is, as usual, the largest, though not much longer than the 2nd, whereas the 3rd is very much smaller. The flagellum is fully twice as long as the peduncle, and composed of about 20 articulations. The accessory appendage (see fig. 13) is rather slender, and 4-articulate.

The inferior antennæ are considerably shorter than the superior, and, especially in the male, very densely clothed posteriorly with rather long setæ. The flagellum is about the length of the peduncle.

The gnathopoda, unlike what is the case in the 3 preceding species, are in both sexes nearly equal-sized. In the female (figs. 14, 15) they are rather feeble in structure, and differ somewhat in the shape of the propodos, which

in the posterior ones (fig. 15) appears somewhat more elongated than in the anterior (fig. 14), and has the palm more transverse. In the male both pairs (figs. 23, 24) are considerably larger, though not particularly strong. The propodos of the anterior ones (fig. 23) is oblong in form, with the palm very oblique and somewhat concave, that of the posterior ones (fig. 24) is a little larger, and widens slightly distally, with the palm nearly transverse.

The pereiopoda are moderately slender, and have their outer part edged with fascicles of slender bristles. The 2 anterior pairs (fig. 16) are considerably smaller than the 3 posterior ones (figs. 17—19), which exhibit a very uniform appearance, the basal joint in all of them being oval in shape. That of the last pair (fig. 19), unlike what is generally the case, is only very slightly expanded, and scarcely differs either in size or shape from that of the penultimate pair (fig. 18).

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 21) have the outer ramus a little shorter than the inner, both being tipped by a number of rather slender spines.

The last pair of uropoda (fig. 20) are highly remarkable for their great length, being almost twice as long as the urosome. The outer ramus is rather narrow, and sub-linear, and exhibits on each side 5 fascicles of slender spines. Its terminal joint is well defined, spiniform, and carries a few slender bristles on the tip. The inner ramus is very small, and scale-like.

The telson (fig. 22) is comparatively small and abruptly narrowed in its outer part. The cleft is rather wide, and the lateral lobes obtusely pointed. They are each armed with 3 apical, and 2 lateral spinules, one of which, however, has more properly the character of a bristle.

*Occurrence.* — Several specimens of this form were collected by Dr. Grimm at Stat. 62, lying at some distance south of Baku, the depth being 6 fathoms.

### 16. **Gammarus placidus**, Grimm, MS.

(Pl. 8, figs. 1—12).

*Specific Characters.* — Body extremely slender, though less compressed than in *G. tenellus*. Cephalon with the lateral lobes produced in front to a very acute somewhat deflexed point. Coxal plates not very large. Last pair of epimeral plates of metasome but slightly produced at the lateral corners. Urosome densely spinulose above. Eyes of a rather unusual form, being very narrow, and occupying almost the whole height of the front part of the cephalon, their lower part slightly dilated. Antennæ very slender, and densely setiferous, the superior ones longer than the inferior, and having the accessory

appendage rather elongated and 7-articulate. Gnathopoda in female rather feeble, and almost equal, propodos of the posterior ones somewhat more elongated than that of the anterior, and having the palm more transverse. Pereiopoda considerably elongated, basal joint of the 3 posterior pairs very narrow, and of uniform appearance in all of them. Last pair of uropoda remarkably elongated, being more than twice as long as the urosome, outer ramus linear and densely clothed with spines, inner ramus rudimentary. Telson small, with the lateral lobes obtusely truncated at the tip, and each armed with a single apical, and a lateral spinule. Length of adult female 13 mm.

*Remarks.* — This is a very distinct species, and easily recognizable by the slender form of the body, the peculiar form of the eyes, the acutely produced lateral lobes of the cephalon, the slender and densely setous antennæ, the narrow form of the basal joint of the 3 posterior pairs of pereiopoda, and finally, the extraordinary length of the last pair of uropoda. In some points it would seem to approach the above-described *G. tenellus.*

*Description.* — The length of an adult, ovigerous female, not including the last pair of uropoda, measures about 13 mm., and this form accordingly is more than twice as large as its nearest ally, *G. tenellus.*

The body (see fig. 1) is very slender, though less compressed than in the last-named species, and has the mesosome and metasome perfectly smooth.

The cephalon (fig. 2) does not quite attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes produced in front to a rather conspicuous acute point, which is sometimes slightly deflexed.

The anterior pairs of coxal plates are not very large, though somewhat deeper than the corresponding segments. The 1st pair (see fig. 4) are quadrangular in form, the 2 succeeding ones (see fig. 5) a little narrowed in their outer part. The 4th pair are but little broader than the preceding one, and have the posterior expansion rather short.

The epimeral plates of the metasome are of moderate size, the 1st pair being, as usual, rounded, the other 2 but very slightly produced at the lateral corners.

The urosome is conspicuously spinulose above, the spinules being, as in *G. tenellus*, arranged in 3 fascicles on each segment. The lateral fascicles each contain on the 1st segment 4, on the 2nd 3, and on the last 2 spinules.

The eyes (see fig. 2) are highly remarkable by their unusual shape, being extremely narrow, almost band-shaped, and occupying nearly the whole height of the frontal part of the head. Their lower part is slightly dilated

and curved anteriorly towards the point of the lateral lobes. The visual elements are well developed, and the pigment very dark.

The superior antennæ are very slender and elongated, almost attaining $^3/_4$ of the length of the body. They are clothed posteriorly with numerous fascicles of slender bristles, and have the 2nd joint of the peduncle fully as long as the 1st. The flagellum is about twice as long as the peduncle, and is composed of numerous short articulations. The accessory appendage is rather fully developed, considerably exceeding in length the last peduncular joint, and is composed of 7 articulations.

The inferior antennæ are shorter than the superior, and still more densely clothed with setæ, arranged in regular fascicles along the posterior edge of both the peduncle and the flagellum. The latter nearly equals the peduncle in length, and is composed of about 16 articulations.

The gnathopoda of the female (figs. 4, 5) are not very powerful, and are nearly equal-sized, the posterior ones being only a little more elongated than the anterior. Both pairs are densely clothed with slender, fasciculated bristles, and have the propodos slightly different in shape, that of the posterior ones (fig. 5) being somewhat longer and more transversely truncated at the tip. In the male the posterior gnathopoda are considerably larger than the anterior, but as none of the male specimens examined were fully grown, no figures are given here.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (see fig. 1) are rather slender and somewhat unequal in length, the 1st pair being the longer, but otherwise exactly agreeing with the 2nd pair.

The 3 posterior pairs of pereiopoda are more strongly built, and rather elongated, being generally strongly reflexed. The basal joint in all of them (see figs. 7—9) is rather narrow, and in the last pair (fig. 9) not at all differing from that of the penultimate pair, either in size or shape. The outer part of all these legs is edged with scattered fascicles of short spines.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 10) have both the basal part and the rami rather densely spinous, but are otherwise quite normal in structure.

The last pair of uropoda (fig. 11), on the other hand, are very remarkable from their extraordinary length, being even more than twice as long as the urosome. The outer ramus is of uniform breadth throughout, linear in form, and provided on both edges with numerous fascicles of short spines accompanied by a few small bristles. The terminal joint is spiniform and almost hidden between the spines issuing from the end of the proximal joint. The inner ramus is so extremely small as easily to be overlooked.

The telson (fig. 12) is rather short, being almost twice as broad as it is long, and has the cleft rather narrow. The lateral lobes have the outer edge

angularly bent in the middle, and are obtusely truncated at the tip. They carry each a single apical spinule, and a similar lateral one.

*Occurrence.* — Some few specimens of this form, for the greater part still immature, are contained in the collection of Dr. Grimm, having been collected partly in the bay of Baku, from a depth of 2—6 fathoms, partly in the middle part of the Caspian Sea, from a depth of 40 fathoms. A solitary, quite young, male specimen was taken last year by Mr. Maximowicz in the bay Karabugas.

### 17. **Gammarus platycheir,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 8, figs. 14—27).

*Specific Characters.* — Body rather robust and tumid, with broadly vaulted back. Lateral lobes of cephalon transversely truncated at the tip. Anterior pairs of coxal plates rather deep, and densely fringed with bristles; 1st pair tapering conically, 2nd pair likewise narrowed distally, 3rd pair oblong quadrangular, 4th pair rather broad, forming beneath the posterior expansion an angular corner. Last pair of epimeral plates of metasome but slightly produced at the lateral corners. Urosome with a few scattered spinules above. Eyes oblong reniform. Antennæ very short, the superior ones not exceeding in length the inferior, and having the flagellum shorter than the peduncle, accessory appendage 4-articulate. Gnathopoda very unequal, the posterior ones being much stronger than the anterior, with the propodos greatly expanded distally, palm arcuate, and having a dense series of submarginal bristles, defining angle very slight, spinous, one of the spines being much elongated, dactylus long, falciform. Pereiopoda rather slender, basal joint of last pair much larger than that of the 2 preceding pairs, oblong oval, hind edge densely setiferous. Last pair of uropoda not much elongated, outer ramus subfoliaceous, fringed with setæ, inner rather small. Telson cleft nearly to the base, lateral lobes obtusely pointed, and each armed with 3 small apical spinules. Length 16 mm.

*Remarks.* — This is a rather anomalous form, which is only provisionally placed under the genus *Gammarus*, exhibiting, as it does, some points of affinity both to the genus *Niphargoides* and to *Pandorites*.

*Description.* — The solitary specimen examined, which seems to be of male sex, measures about 16 mm. in length, and is accordingly of rather large size.

The body (see fig. 14) somewhat resembles in form that of the species of the genus *Niphargoides*, being rather robust and tumid, with the back broadly vaulted and quite smooth.

The cephalon is comparatively small, not nearly attaining the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes rather broad and transversely truncated at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are nearly twice as deep as the corresponding segments, and densely fringed with setæ on their distal edge. They are rather unequal both as to size and shape. The 1st pair are much the smallest, and exhibit a somewhat unusual form, being gradually narrowed distally, with the tip obtusely pointed, and extending obliquely forwards. The 2nd pair are somewhat larger than the 1st, and more deflexed, but are likewise considerably narrowed distally. The 3rd pair are much larger, and of the usual oblong quadrangular form. The 4th pair are still larger, nearly as broad as they are deep, and distinctly emarginated posteriorly in their upper part, the emargination being defined below by a projecting corner.

The epimeral plates of the metasome are of moderate size, the 2nd pair being the deepest, and exhibiting in their anterior part a dense fringe of delicate, curved bristles. The last pair are but little produced at the lateral corner, and, like the preceding pair, nearly rectangular.

The urosome has on each of its segments dorsally, 2 small, juxtaposed spinules. On the last segment there is also a single lateral spinule (see fig. 17).

The eyes are of moderate size, and oval reniform in shape, being placed somewhat obliquely.

The superior antennæ are rather short, scarcely exceeding in length the cephalon and the first 2 segments of the mesosome combined, and have the 1st joint of the peduncle about as long as the other 2 taken together. The flagellum (see fig. 15) does not attain the length of the peduncle, and is composed of 12 articulations. The accessory appendage is about $^1/_3$ as long as the flagellum, and 4-articulate.

The inferior antennæ are fully as long as the superior, perhaps even a little longer, and exhibit the usual structure.

The gnathopoda are very unequally developed, the posterior (fig. 16) being much larger than the anterior, and exhibiting a rather anomalous structure somewhat recalling that in the genus *Pandorites*. As in that genus, the carpus is very small, whereas the propodos is of exceedingly large size, and somewhat flattened, being gradually expanded distally, whereby it acquires an almost triangular form. The palm is rather oblique and evenly curved, being provided, somewhat within the edge, with a dense and regular series of strong, spiniform bristles. The defining angle is very slight, and armed with 3 strong spines, one of which is rather elongated. The hind margin of the propodos, which is somewhat shorter than the palm,

carries a few fascicles of short bristles, whereas the opposite edge is quite smooth. The dactylus is very long and falciform, its tip being received between the spines of the lower corner, when the dactylus is bent in against the propodos.

The pereiopoda are rather slender, and exhibit on the whole a normal structure. The 2nd pair are somewhat more densely setiferous than the 1st, but otherwise of the very same appearance. The basal joint of the last pair is much larger than that of the 2 preceding pairs, and of oblong oval form, with the posterior edge slightly curved and densely fringed with delicate setæ.

The last pair of uropoda (see fig. 17) are not particularly elongated, though reaching considerably beyond the others, and have the outer ramus rather broad, sub-foliaceous, with a very small terminal joint. It is densely fringed with slender setæ, and has, moreover, on the outer edge, 2 distant spines. The inner ramus is somewhat less rudimentary than in most other species, being nearly $1/3$ as long as the outer, and carries at the tip 2 small spines.

The telson (ibid.) is about as long as it is broad, and scarcely narrowed distally. The cleft does not extend quite to the base, and it gradually widens posteriorly. The lateral lobes are bluntly pointed, and carry each 3 rather small and closely-set apical spines.

*Occurrence.* — The above-described specimen was taken by Mr. Warpachowsky at Stat. 59, lying at some distance outside the mouth of the Wolga.

### 18. **Gammarus Weidemanni**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 9, figs. 1—11).

*Specific Characters.* — Body comparatively robust and quite smooth, with broadly vaulted back. Lateral lobes of cephalon but slightly prominent, and obliquely rounded. Anterior pairs of coxal plates rather large, and densely setiferous; 1st pair distinctly expanded in their outer part, 4th pair very broad, with the posterior expansion transversely truncated. Last pair of epimeral plates of metasome but slightly produced at the lateral corners. Urosome quite smooth above. Eyes of moderate size, oval reniform. Antennæ short, equal-sized, the superior ones with the flagellum longer than the peduncle, accessory appendage 5-articulate. Inferior antennæ with the 2 outer joints of the peduncle simple, cylindric, clothed with scattered fascicles of bristles. Mandibular palps of normal size. Gnathopoda in female comparatively strong, and somewhat unequal, the posterior ones being the larger; those in male, as usual, still more powerful. The 2 anterior pairs of pereiopoda very robust, with the meral and carpal joints lamellarly expanded and

densely clothed with delicate curved bristles; the 3 posterior pairs likewise rather robust, and having their outer part edged with strong spines accompanied by slender bristles; basal joint of last pair rather large, oval. Last pair of uropoda not much elongated, outer ramus sub-foliaceous and densely setiferous, inner ramus about half the length of the outer. Telson with the lateral lobes rather narrow, and each armed with 3 apical spines. Length of adult male 11 mm.

*Remarks.* — In its general appearance, this form somewhat resembles *G. aralensis* Uljanin[1]), from which however, it, is easily distinguishable by the perfectly smooth urosome, and by the somewhat different structure of the posterior pairs of pereiopoda. It also comes rather near to *G. abbreviatus* G. O. Sars; but its nearest ally would seem to be *G. mæoticus* Sowinsky, to be described later.

*Description.* — The length of the largest male specimens measures about 11 mm., and this form is accordingly rather inferior in size to the Caspian variety of *G. aralensis.*

The form of the body (see fig. 1) appears on the whole to be rather robust and somewhat tumid, with the back broadly rounded and perfectly smooth throughout.

The cephalon does not attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes but slightly prominent, and obliquely rounded.

The anterior pairs of coxal plates are rather large, and densely fringed distally with slender bristles. The 1st pair (see fig. 4) are distinctly expanded in their outer part, and accordingly somewhat broader than the succeeding pair (see fig. 5), which, on the contrary, are slightly narrowed distally. The 4th pair are exceedingly broad, with the posterior expansion rather prominent, and transversely truncated at the tip.

The last 2 pairs of epimeral plates of the metasome are of same shape, and but slightly produced at the lateral corners.

The urosome is perfectly smooth above, with only 2 very small juxtaposed spinules on each side of the last segment, at the base of the telson.

The eyes are of moderate size, and are oval reniform in shape, with dark pigment.

The superior antennæ (fig. 2) are rather short, scarcely exceeding in length the cephalon and the first 2 segments of the mesosome combined, and have the 1st joint of the peduncle rather massive, exceeding in length

---

1) This species has been described by the present author in his 2nd article on the Caspian Amphipoda as *G. robustoides*, Grimm.

the other 2 combined. The flagellum somewhat exceeds the peduncle in length, and is composed of about 16 articulations. The accessory appendage is of moderate size, and 5-articulate.

The inferior antennæ (fig. 3) are about same length as the superior, but somewhat more strongly built. The 2 outer joints of the peduncle are simple cylindric, and provided posteriorly with a few fascicles of slender bristles. The flagellum is about the length of those joints combined, and is composed of 8 articulations.

The mandibular palps (fig. 3) are of normal size, being about as long as the mandibles, and are rather densely setous, with the terminal joint somewhat curved, and narrowly truncated at the tip.

The gnathopoda in the female (figs. 4, 5) are rather strong and slightly unequal, the posterior ones (fig. 5) being the larger. The propodos in both pairs is of nearly same shape, though different in size, oval quadrangular, with the palm somewhat oblique, and defined below by an obtuse corner carrying the usual spines. In the male (see fig. 1) the gnathopoda are, as usual, more powerfully developed, though the difference between the male and female in this respect is not very pronounced.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (fig. 6) are very robust, and somewhat resemble in structure those in *G. aralensis*. In both pairs, but especially in the 2nd, the meral joint is of very considerable size, and clothed posteriorly with numerous slender curved setæ arranged in a double row, anteriorly, with scattered fascicles of rather long bristles. The carpal joint is likewise unusually expanded, though rather short, and provided with a similar dense supply of delicate setæ. The propodal joint, on the other hand, is narrow cylindric, with a row of strong spines posteriorly, accompanied by numerous slender bristles.

The 3 posterior pairs of pereiopoda (figs. 7—9) are not nearly so slender as in *G. aralensis*, and have their outer part densely clothed with fascicles of short spines accompanied by slender bristles. The basal joint of the antepenultimate pair (fig. 7) is rounded quadrangular in form, having the inferoposteal corner produced to a rounded lobe. That of the penultimate pair (fig. 8) is only expanded in its proximal part, and is accordingly of a more triangular form. The basal joint of the last pair (fig. 9) is much larger than that of the 2 preceding pairs, forming posteriorly a broad lamellar expansion, the edge of which is evenly curved, and fringed with very small hairs. Anteriorly, as also on the inner face, this joint, like that of the 2 preceding pairs, carries several fascicles of rather long bristles.

The last pair of uropoda (fig. 10) are of moderate size, and have the basal part armed at the end below with a transverse row of 7 strong spines.

The outer ramus is about twice as long as the basal part; and rather broad, sub-foliaceous, being edged all round with slender, ciliated setæ, and having moreover 2 fascicles of spines on the outer edge. Its terminal joint is so very minute, as easily to escape attention. The inner ramus is of larger size than usual, being fully half as long as the outer, and is provided inside with 2 juxtaposed spines, followed by a regular row of slender bristles.

The telson (fig. 11) is cleft by a deep incision, somewhat widening posteriorly, into 2 rather narrow lobes, each of which carries, on the somewhat blunted tip, 3 spines.

*Occurrence.* — Of this form at first but a few specimens, collected by Mr. Weidemann, were sent me from the Zoological Museum. The same form was subsequently found rather plentiful in some collections made by Messrs. Andrussow and Maximowicz in the bay Karabugas. It here occurred together with *G. maeoticus* at a short distance from the shore, on a sandy bottom. A few specimens of the same form were also collected by Mr. Warpachowsky in the eastern part of the North Caspian Sea, at Stat. 63.

### 19. **Gammarus maeoticus,** Sowinsky.

(Pl. 9, figs. 12—20).

*Gammarus maeoticus*, Sowinsky, Les Crustacés de la mer d'Azow, p. 6, Pl. I, A, Pl. II.

*Specific Characters.* — Very like the preceding species, as to its outward appearance. Cephalon, however, having the lateral lobes more prominent, and narrowly rounded at the tip. Anterior pairs of coxal plates comparatively smaller and rapidly diminishing in size anteriorly; 1st pair not at all expanded distally. Last pair of epimeral plates of metasome nearly rectangular. Urosome smooth above. Eyes comparatively small, reniform. Antennæ more robust than in the preceding species, flagellum of the superior ones scarcely as long as the peduncle, accessory appendage almost half the length of the flagellum, and 5-articulate. Inferior antennæ with the 3 outer joints of the peduncle rather broad, forming posteriorly rounded expansions, densely clothed with delicate bristles. Mandibular palps exceedingly large, more than twice the length of the mandibles. Gnathopoda in female comparatively small and feeble, nearly equal-sized; in male much more powerfully developed, and rather unequal, the posterior ones being much the larger. Pereiopoda, uropoda and telson nearly agreeing in structure with those parts in *G. Weidemanni.* Length of adult male 12 mm.

*Remarks.* — This species was detected by Mr. Sowinsky in the Azow Sea, and the female was rather fully described by him in a Russian paper

on the Crustacea of that Sea. It is very nearly allied to *G. Weidemanni*, and would seem to be generally found together with this species. On a closer examination, it may, however, easily be distinguished by the more strongly built antennæ, and especially by the very dense supply of delicate bristles on the inferior ones. Moreover, the anterior pairs of coxal plates are comparatively smaller, and the gnathopoda of the female much feebler. Finally, the mandibular palps are highly remarkable for their extraordinary development.

*Description.* — The length of the largest male specimens amounts to 12 mm., and this form would accordingly seem to grow to a somewhat larger size than *G. Weidemanni.*

The general form of the body (see fig. 12) closely resembles that of the said species, the back being broadly rounded and remarkably smooth.

The cephalon is somewhat produced in front between the bases of the superior antennæ, and has the lateral lobes somewhat more prominent than in the preceding species, and narrowly rounded at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are comparatively smaller than in that species, and rather unequal, diminishing rapidly in size anteriorly. The 1st pair (see fig. 16) are scarcely broader than the 2nd, and much less deep, not being at all expanded in their outer part. The 4th pair exhibit a similar form to that in *G. Weidemanni*, but have the posterior expansion less broad.

The last 2 pairs of epimeral plates of the metasome are scarcely produced at all at the lateral corners, being nearly rectangular.

The urosome is perfectly smooth above, though, on a closer examination, 2 small, juxtaposed spinules may be found, as in the preceding species, on each side of the last segment.

The eyes are comparatively smaller than in *G. Weidemanni*, and pronouncedly reniform, having a rather deep sinus anteriorly.

The antennæ, as in that species, are rather short and subequal in length, but appear tobe more strongly built. The superior ones (fig. 13) have the 1st joint of the peduncle very large and massive, considerably exceeding in length the other 2 combined. The flagellum does not quite attain the length of the peduncle, and is only composed of 8—9 articulations, each having posteriorly a rather dense fascicle of delicate bristles. The accessory appendage is nearly half as long as the flagellum, and is composed of 5 articulations having, anteriorly, coarse, spiniform bristles.

The inferior antennæ (fig. 14) have the 3 outer joints of the peduncle rather broad forming posteriorly rounded expansions, which are very densely,

almost in a brushlike manner, clothed with delicate bristles. The flagellum is likewise densely setiferous, and only composed of 6 articulations.

The mandibular palps (fig. 15) are highly remarkable for their extraordinary size, being more than twice as long as the mandibles. The terminal joint is fully as long as the 2nd, both being rather broad, and densely supplied with long and curved bristles.

The gnathopoda of the female (see the figures given by Mr. Sowinsky) are comparatively poorly developed, and nearly equal-sized, thereby differing conspicuously from those in the female of *G. Weidemanni.* In the male, however, these limbs (figs. 16, 17) are much more powerful and rather unequal, the posterior ones (fig. 17) being much the stronger. The propodos of the latter is very large and broad, of oval quadrangular form, whereas in the former (fig. 16) it is rather narrow oblong.

The pereiopoda are almost exactly of same structure as in *G. Weidemanni*, and need not therefore be described in detail.

The same is also the case with the uropoda (figs. 18, 19) and the telson (fig. 20).

*Occurrence.* — Some specimens of this form are contained in the collection of Dr. Grimm, but without statement of locality. It was taken during the past summer in great abundance by Messrs. Andrussow and Maximovicz in the bay of Karabugas, from quite shallow depth.

*Distribution.* — The Azow Sea (Sowinsky).

### 20. **Gammarus pauxillus**, Grimm. MS.

(Pl. 10, figs. 1—13).

*Specific Characters.* — Body very slender and compressed. Cephalon with the lateral lobes somewhat obliquely truncated, anterior corner the more prominent. Coxal plates of moderate size and quite smooth. Last pair of epimeral plates of metasome slightly produced at the lateral corners. Urosome with a single spinule on each side of the last 2 segments. Eyes rather large, oblong oval. Superior antennæ much longer than the inferior, flagellum very slender, accessory appendage small, triarticulate. Gnathopoda in female comparatively feeble, and subequal in size; those in male very powerful, with the propodos in both pairs exceedingly large, and oblong oval in form. Anterior pairs of pereiopoda slender, posterior pairs moderately elongated, basal joint of last pair but slightly expanded, and scarcely larger than that of the penultimate pair. Last pair of uropoda rather elongated, outer ramus sublinear, spinous, inner small, scale-like. Telson very short, lateral lobes blunted at the tip, and without any apical spines. Lenght of adult female 4 mm., of male 6 mm.

*Remarks.* — This is a very small species, but easily recognizable by the slender body, the very unequal-sized antennæ, the powerful structure of the gnathopoda in the male, the comparatively small size of the basal joint of the last pair of pereiopoda, and finally, the armature of the urosome.

*Description.* — The length of fully adult, ovigerous female specimens scarcely exceeds 4 mm.; that of male specimens is somewhat greater, attaining to 6 mm.

The body in both sexes (see figs. 1 and 14) is very slender and compressed, with the back smooth throughout.

The cephalon (see fig. 15) about equals in length the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes rather broad, but very obliquely truncated, so as to form in front a somewhat prominent, though blunt corner.

The anterior pairs of coxal plates are not very large, though somewhat deeper than the corresponding segments, and have their distal edge quite smooth. The 1st pair (see figs. 4 and 16) are slightly expanded in their outer part, whereas the 2 succeeding pairs (see fig. 5) are about same breadth throughout. The 4th pair (fig. 7) are somewhat broader than the preceding ones, and have the posterior expansion transversely truncated.

The 2 posterior pairs of epimeral plates of the metasome are slightly produced at the lateral corners, whereas the 1st pair, as usual, are rounded and far less deep.

The urosome (fig. 11) is smooth above, having only at the end of each segment a few very small hairs. Laterally, however, each of the last 2 segments is armed with a single well-defined spinule.

The eyes (see fig. 15) are rather large, occupying nearly the whole height of the frontal part of the head, and exhibit ing an oblong oval form. The visual elements are well developed, and the pigment dark.

The superior antennæ (fig. 2) are very slender and elongated, exceeding half the length of the body, and have the 2nd joint of the peduncle about same length as the 1st, though considerably narrower. The flagellum is fully twice as long as the peduncle, and filiform, being composed of 16—20 articulations. The accessory appendage is comparatively small, and tri-articulate.

The inferior antennæ (fig. 3) are scarcely more than half as long as the superior, and of normal structure.

The gnathopoda are very different in the 2 sexes. In the female (figs. 4, 5) they are comparatively small and feeble, and nearly equal-sized, but differing somewhat in the shape of the propodos, which in the posterior pair (fig. 5) is a little more elongated, and slightly widens distally, with the

palm less oblique than in the anterior ones (fig. 4). In the male, both pairs (figs. 16, 17) are very powerfully developed, with the propodos exceedingly large, especially in the posterior pair (fig. 17), and of oblong oval form, the palm being much shorter than the hind margin.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (fig. 6) exhibit the usual slender form, and are but sparingly setous.

The 3 posterior pairs (figs. 8—10) are moderately elongated, the basal joint being in none of them particularly expanded, that of the last pair (fig. 10) not differing much either in size or shape from that of the penultimate pair (fig. 9).

The last pair of uropoda (fig. 12) are rather elongated, especially in the male (see fig. 11), projecting considerably beyond the others. The outer ramus is sub-linear in form, and exhibits, on each side, 2 or 3 fascicles of slender spines. The terminal joint of this ramus is very narrow, spiniform, and tipped with 2 unequal bristles. The inner ramus exhibits the usual rudimentary appearance.

The telson (fig. 13) is very short, being nearly twice as broad as it is long, and is cleft to the base by a rather narrow incision. The lateral lobes are obtusely truncated at the tip, and do not exhibit any trace of apical spines, whereas 2 juxtaposed, delicate bristles are found on each lobe exteriorly, at a short distance from the tip.

*Occurrence.* — Of this diminutive species a few, not very well preserved specimens are contained in the collection of Dr. Grimm. They were taken in the southern part of the Caspian Sea, from the considerable depth of 108 fathoms. Another specimen was found farther north, in a depth of 40 fathoms.

### 21. **Gammarus Andrussowi,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 10, figs. 18—26).

*Specific Characters.* — Body rather slender and compressed. Lateral lobes of cephalon transversely truncated. Coxal plates comparatively larger than in *G. pauxillus*, 4th pair rather broad, and angularly produced below the posterior emargination. Epimeral plates of metasome about as in the said species. Urosome with the 2 anterior segments spinulose both dorsally and laterally. Eyes not very large, oval reniform. Superior antennæ much longer than the inferior, joints of the peduncle successively diminishing in size, flagellum very slender, accessory appendage 4-articulate. Gnathopoda in female very unequal, the anterior ones being much the stronger, and having the propodos rather large; posterior ones extremely slender, with the

propodos narrow, sub-linear. The 2 anterior pairs of pereiopoda normal; the 3 posterior pairs moderately elongated, with the basal joint in all of them rather expanded, and produced at the infero-posteal corner, that of last pair much the largest, and having the posterior expansion obtusely truncated below. Last pair of uropoda much elongated, with the outer ramus sub-linear and spinous, inner rudimentary. Telson of moderate size, lateral lobes obtusely pointed, and having each a rather strong lateral spine and 3 apical ones. Length of adult female 5 mm.

*Remarks.* — This new species, which I have much pleasure in dedicating to its discoverer, Mr. Andrussow, is prominently distinguished by the anomalous structure of the gnathopoda, which somewhat resembles that found in the genus *Iphigenella*, to be described below. Moreover, the shape of the basal joint of the 3 posterior pairs of pereiopoda, the armature of the telson, and the considerable length of the last pair of uropoda may serve for easily recognizing the species.

*Description.* — The length of the solitary specimen examined, which is an adult, ovigerous female, measures only 5 mm., and this form is accordingly of rather small size.

The body (see fig. 18) is very slender and much compressed, with the back narrowly rounded and quite smooth.

The cephalon is fully as long as the first 2 segments of the mesosome, and has the lateral lobes rather broad, and transversely truncated at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are comparatively larger than in *G. pauxillus*, and, as in that species, quite smooth. The 1st pair are but very slightly expanded distally, though somewhat broader than the succeeding one. The 4th pair are rather broad, and have the posterior expansion obliquely truncated, forming below the emargination a rather projecting corner.

The epimeral plates of the metasome are nearly of same shape as in *G. pauxillus*.

The urosome (fig. 24), on the other hand, differs markedly in having the first 2 segments armed with both dorsal and lateral fascicles of spines, the dorsal fascicle containing 2—4, each of the lateral ones 3 spinules. The last segment has only a single small spinule on each side, at the base of the telson.

The eyes are much smaller than in *G. pauxillus*, and oval reniform in shape.

The superior antennæ are very slender and elongated, exceeding half the length of the body, and have the joints of the peduncle successively diminishing in size (see fig. 19). The flagellum is fully twice as long as the

peduncle, and is composed of about 20 articulations. The accessory appendage is somewhat longer than the last peduncular joint, and 4-articulate.

The inferior antennæ are scarcely more than half as long as the superior, and of usual structure.

The gnathopoda are very unequally developed, the anterior ones (fig. 20) in this species, contrary to what is usually the case, being much the stronger. The propodos of this pair is very large and of oblong oval form, with the palm somewhat oblique, though defined below by a distinct spinous corner. The posterior gnathopoda (fig. 21) are exceedingly slender, with both the carpus and propodos rather elongated, and edged with dense fascicles of slender bristles. The propodos is about the length of the carpus, and very narrow, sublinear, and with the palm extremely short and nearly transverse.

The 2 anterior pairs of pereiopoda are rather slender, and normally developed.

The 3 posterior pairs are moderately elongated, and distinguished by the basal joint being in all of them rather broad and expanded, with the infero-posteal corner produced also in the penultimate pair (fig. 22). The basal joint of the last pair (fig. 23) is much larger than that of the 2 preceding pairs, and has the posterior expansion obtusely truncated below.

The last pair of uropoda (fig. 25) are of considerable length, being even somewhat longer than the urosome, and have the outer ramus sub-linear in form, with several fascicles of slender spines on each side. Its terminal joint is rather small and spiniform.

The telson (fig. 26) is of moderate size, the cleft somewhat widening posteriorly. The lateral lobes are obtusely pointed at the tip, and carry each a rather strong lateral spine and 3 somewhat smaller apical ones.

*Occurrence.* — The above-described specimen was taken last year by Mr. Andrussow, at Krasnowodsk.

### Gen. **Niphargoides,** G. O. Sars.

In my 2nd article on the Caspian Amphipoda, I mentioned that a new species of this genus was contained in the collection of Dr. Grimm. This form is described below, and increases the species, as at present known, to 6 in all.

### 22. **Niphargoides Grimmi,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 11, figs. 1—12).

*Specific Characters.* — Form of body about as in *N. caspius.* Lateral lobes of cephalon somewhat projecting and narrowly rounded. Anterior pairs

of coxal plates of moderate size and only fringed thwi rather short bristles. Last pair of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners, and having a few short bristles along their posterior edge. Urosome with small, scattered spinules on the dorsal face of the last 2 segments. Eyes oval reniform. Antennæ very short and stout, equal-sized, basal joint of the superior ones exceedingly large, flagellum of the inferior one very small, 3-articulate. Gnathopoda very unequal in size, the posterior ones being nearly twice as large as the anterior, propodos in both pairs gradually widening distally, palm well defined and armed at the inferior corner with a remarkably elongated spine. The 2 anterior pairs of pereiopoda nearly as in *N. caspius;* the 3 posterior pairs somewhat more slender and less densely setous, basal joint of penultimate pair remarkably narrow, that of last pair very much expanded, with the posterior edge strongly curved above the middle, and densely fringed with very short bristles. Last pair of uropoda with the outer ramus conically tapering, and fringed with scattered setæ, inner ramus nearly half the length of the outer. Telson with the lateral lobes sub-linear, and armed each with 4 slender apical spines. Length 8 mm.

*Remarks.* — The present species, which was confounded by Dr. Grimm with his *N. caspius*, may, on a closer examination, be easily distinguished by the far less hirsute coxal plates, the rather different shape of the propodos of the gnathopoda, the more slender and less densely setous posterior pairs of pereiopoda, and especially by the very much expanded basal joint of the last pair.

*Description.* — The length of fully adult specimens does not exceed 8 mm., and this form is accordingly rather inferior in size to *N. caspius.*

The general form of the body (see fig. 1) resembles that in *N. caspius*, being rather robust and tumid, with the back broadly vaulted.

The cephalon does not nearly attain the length of the first 2 segments of the mesosome combined, and has the lateral lobes somewhat prominent and narrowly rounded at the tip.

The anterior pairs of coxal plates are somewhat deeper than the corresponding segments, and have their distal edge fringed with comparatively short bristles. The 1st pair (see fig. 4) are not expanded distally, and are nearly transversely truncated at the tip. The 4th pair (see fig. 6) are somewhat deeper than they are broad, and exhibit a distinct angular corner below the posterior emargination. The posterior pairs (see figs. 7—9) are very small.

The epimeral plates of the metasome are well developed, and rather unequal in shape, the 1st pair being rounded, the 2nd nearly rectangular, whereas the last pair are considerably produced at the lateral corners, form-

ing an acute angle, above which a few small bristles are seen issuing from the posterior edge.

The urosome is rather stout, and has 2 very small spinules dorsally on the last 2 segments, and on the terminal segment, also a single lateral spinule.

The eyes are of moderate size, and oval reniform in shape, with dark pigment.

The superior antennæ (fig. 2) are scarcely more than twice as long as the cephalon, and but sparsely setiferous. The 1st joint of the peduncle is exceedingly large, almost equalling in length the remaining part of the antenna, whereas the last joint is extremely small, nearly as broad as it is long. The flagellum about equals in length the last 2 peduncular joints combined, and is composed of 5 articulations. The accessory appendage is about half the length of the flagellum, and biarticulate, with the terminal articulation very small.

The inferior antennæ (fig. 3) are about the length of the superior, and somewhat more densely supplied with delicate bristles, especially along the posterior edge. The antepenultimate joint of the peduncle is rather broad and expanded; the penultimate one gradually tapers distally, and projects at the end anteriorly to a setiferous corner. The last joint of the peduncle is much smaller than the penultimate, and simple cylindric in form. The flagellum is very small, being scarcely longer than the last peduncular joint, and is only composed of 3 articulations.

The gnathopoda (figs. 4, 5), as in *N. caspius*, are very unequal in size, the posterior ones being nearly twice as large as the anterior. In structure they somewhat resemble those of the said species, but differ conspicuously in the shape of the propodos. Whereas in *N. caspius*, the propodos of both pairs is conically tapered, it is in this species, on the contrary, gradually expanded distally, with the palm much less oblique, and defined below by a distinct corner carrying 2 strong spines, one of which is remarkably elongated.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (fig. 6) are rather robust, and on the whole agree in their structure with those in *N. caspius*.

The 3 posterior pairs (figs. 7—9), on the other hand, are more slender and less densely setous, differing also conspicuously in the shape of the basal joint. In the antepenultimate pair (fig. 7) this joint is obliquely oval in form, with the anterior edge strongly curved, and the posterior one somewhat bulging in its proximal part. The basal joint of the penultimate pair (fig. 8) is much more elongated, but remarkably narrow, being scarcely at all expanded. The last pair (fig. 9) are highly remarkable for the large size of the basal joint, which forms posteriorly a very broad lamellar expansion

having its greatest curvature somewhat above the middle. The edge of the expansion is throughout densely fringed with small, hair-like bristles.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 10) resemble in structure those in *N. caspius*, though having a greater number of spines on the rami.

The last pair of uropoda (fig. 11) are comparatively short, and have the basal part armed at the end below with a transverse row of slender spines. The outer ramus is about twice as long as the basal part, somewhat tapering distally, and edged with a limited number of slender setæ; its terminal joint is very small, but well defined. The inner ramus is about half as long as the outer, and carries on the tip 2 spines.

The telson (fig. 12) is somewhat longer than it is broad at the base, and has the cleft rather narrow. The lateral lobes are but slightly narrowed distally, and each carry on the bluntly truncated tip, a row of 4 slender spines.

*Occurrence.* — This form has been collected by Dr. Grimm occasionally in 5 different Stations, belonging partly to the southern, partly to the middle part of the Caspian Sea, the depth ranging from 25 to 90 fathoms.

### Gen. **Cardiophilus,** G. O. Sars, n.

*Generic Characters.* — Body much elongated, smooth, with the anterior pairs of coxal plates rather broad. Superior antennæ of moderate length and provided with a very small accessory appendage. Inferior antennæ extremely small. Mandibles with the cutting part divided into 2 very narrow, almost spiniform lamellæ, palp well developed. First pair of maxillæ with the palp extremely small, biarticulate. Maxillipeds with the masticatory lobes carrying, inside, flattened spines, palps with the dactylar joint rudimentary, nodiform. Gnathopoda (in female) rather feeble, the posterior ones more elongated than the anterior. Pereiopoda with strong, hooked dactyli, basal joint of the 3 posterior pairs but slightly expanded. Last pair of uropoda very small, scarcely extending beyond the others. Telson short, deeply cleft.

*Remarks.* — This new genus is founded upon a small Amphipod, which is stated, at least occasionally, to lead a parasitic existence, having been found within the mantle of a species of *Cardium*. The structure of the oral parts and the strongly hooked dactyli of the pereiopoda would, indeed, seem to point to a semi-parasitic habit.

### 23. **Cardiophilus Baeri,** G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 11, figs. 13—27).

*Specific Characters.* — Body extremely slender and elongated, nearly smooth throughout. Lateral lobes of cephalon evenly rounded. Anterior

pairs of coxal plates not very deep, but quadrangular in form and perfectly smooth; 4th pair but slightly emarginated posteriorly. Epimeral plates of metasome scarcely produced at the lateral corners. Urosome rather small, and perfectly smooth. Eyes of moderate size and rounded form. Superior antennæ not much elongated, peduncle rather short, with the 1st joint much the largest, flagellum exceeding the peduncle in length and composed of about 10 articulations, accessory appendage extremely minute, biarticulate. Inferior antennæ scarcely half as long as the superior. Anterior gnathopoda rather small, with the propodos oval quadrangular in form; posterior ones much more elongated, with the propodos sub-linear in shape. Pereiopoda moderately elongated and almost naked, dactylus in all of them hook-shaped, terminating in a very sharp point; basal joint of last pair not differing much from that of the 2 preceding pairs. Last pair of uropoda with the outer ramus scarcely longer than the basal part, inner scale-like. Telson semi-lunar in form, cleft very narrow. Length of adult female $5^1/_2$ mm.

*Remarks.* — This is as yet the only known species of the genus, and may easily be recognized from the other Caspian Amphipoda by its elongated, subcylindrical body and the unusually poor development of the inferior antennæ.

*Description.* — The length of fully adult female specimens measures only $5^1/_2$ mm., and this form is accordingly of rather small size.

The body (see fig. 13) is remarkably slender and elongated; perfectly smooth, and not at all compressed, being nearly cylindric in form. The anterior division, comprising the cephalon and mesosome, is fully twice as long as the posterior one, all its segments being of nearly equal length.

The cephalon does not exceed in length the 1st segment of the mesosome, and is but very slightly produced in front between the bases of the superior antennæ. The lateral lobes are evenly rounded, and behind them the inferior edges of the head form on each side a rather deep emargination encircling the globular basal joint of the inferior antennæ.

The anterior pairs of coxal plates are but little deeper than the corresponding segments, but comparatively broad, and they slightly increase in size posteriorly. The 1st pair (see fig. 21) are almost quadrate in form, the 2 succeeding ones oval quadrangular. The 4th pair are not much broader than the preceding pairs, and but very slightly emarginated posteriorly.

The 3 posterior pairs of coxal plates are rather small, and of usual appearance.

The epimeral plates of the metasome are not particularly large, and the last 2 are scarcely produced at all at the lateral corners.

The urosome is comparatively small and perfectly smooth, with no traces either of hairs or spines.

The eyes are well developed, and of an almost orbicular form, with dark pigment.

The superior antennæ (fig. 14) scarcely exceed in length $\frac{1}{4}$ of the body, and have the peduncle comparatively short, with the 1st joint much the largest, exceeding in length the other 2 combined. The flagellum is somewhat longer than the peduncle, and is composed of 10 very sharply-defined articulations carrying, on both edges, small, hair-like bristles. The accessory appendage is extremely small, so as easily to escape attention, the more so as it generally lies inside the base of the flagellum. On a closer examination it is, however, found to be composed of 2 well-defined articulations.

The inferior antennæ (fig. 15) are quite unusually poorly developed, being scarcely half as long as the superior, and have the basal joint globularly tumefied. The last joint of the peduncle is somewhat smaller than the penultimate one, both having at the end a few small bristles. The flagellum is about half the length of the peduncle, and is composed of 4 articulations.

The buccal area is somewhat protuberant, not being covered laterally by the 1st pair of coxal plates. The oral parts composing it, differ in some points rather markedly from those in the other Gammaridæ.

The anterior lip (not figured in the plate) is rather small and rounded, without any projection in front.

The posterior lip (fig. 17) is normally developed, with the lateral lobes slightly incurved at the tip, and produced laterally to an obtuse auricular projection.

The mandibles (fig. 16) are comparatively small, and have the cutting part divided into 2 slightly dentated lamellæ, which are remarkably narrow, almost spiniform. Between this part and the rather poorly developed molar expansion, only 3 small bristles occur in each mandible. The palp is normally developed, being considerably longer than the mandible, and is but sparsely setiferous. The terminal joint is somewhat shorter than the middle one, and somewhat compressed, with a row of small spinules along the distal part of the inner edge.

The 1st pair of maxillæ (fig. 18) are highly remarkable for the rudimentary condition of the palp, which is extremely small, so as scarcely to extend beyond the masticatory lobe. On a closer examination, it is found to be composed of 2 nearly equal-sized joints, the outer of which terminates with 2 small bristles. The masticatory lobe is rather broad and armed at the truncated tip with a number of strong, denticulated spines. The basal lobe is much smaller and carries 3 ciliated setæ.

The 2nd pair of maxillæ (fig. 19) are nearly as large as the 1st pair, and quite normal in structure.

The maxillipeds (fig. 20) have the basal and masticatory lobes of moderate size, the latter being armed inside with a row of flattened spines. The palps are but sparsely setous, and have the dactylar joint quite rudimentary, only represented by a small nodule carrying 2 minute hairs.

The gnathopoda (figs. 21, 22) are rather feeble in structure, and somewhat unequal, the posterior ones being considerably more elongated than the anterior. The latter (fig. 21) are rather short, and have the propodos comparatively small, oval quadrangular in form, and slightly narrowed distally, with the palm nearly transverse. The posterior gnathopoda (fig. 22) have both the carpus and the propodos considerably more elongated, the latter being nearly linear in form, with the palm extremely short and transverse. Both pairs are provided with scattered fascicles of slender bristles.

The pereiopoda are of moderate length, and almost naked, with only a few very small and scattered hair-like bristles. In all of them the dactylus is very strong, hookshaped, and terminating in a very acute point. The 2 anterior pairs (fig. 23) are exactly alike, and have the meral joint somewhat expanded distally. The 3 posterior pairs successively increase somewhat in length, and have the basal joint but slightly expanded and of oval form. In the last pair (fig. 27) this joint is not very different either in shape or size from that of the penultimate pair.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 25) are rather strongly built, with the rami subequal and armed at the tip with several, partly hooked spines.

The last pair of uropoda (fig. 26) are extremely small, scarcely projecting beyond the others at all. The outer ramus is scarcely longer than the basal part, and only provided with a few slender bristles; its terminal joint is so very minute, as easily to be overlooked. The inner ramus is much smaller than the outer, scale-like, and only provided with a single apical bristle.

The telson (fig. 27) is very short, being fully twice as broad as it is long, and exhibits an almost semi-lunar form, though being divided by a narrow cleft into 2 halves, each of which has a small apical, and 2 lateral hairs.

*Occurrence.* — Of this peculiar Amphipod, a solitary specimen was taken as early as in the year 1877 by v. Baer off the peninsula Mangyschlack. Another specimen is contained in the collection of Dr. Grimm, with the statement of having been taken at Stat. 116 within the mantle of *Cardium Baeri*. Solitary specimens were also found in the collections of Mr. Warpachowsky, taken from Stat. 16 and 31 of the North Caspian Sea.

## Gen. **Iphigenella** [1]), Grimm. MS.

*Generic Characters.* — Body rather stout, smooth, with comparatively large coxal plates. Superior antennæ longer than the inferior, and provided with a well-developed accessory appendage. Oral parts on the whole normal. Gnathopoda in both sexes very unequally developed, the anterior ones rather powerful, with the propodos very large, the posterior slender and feeble, with the propodos sub-linear. Pereiopoda comparatively short and stout, especially the 3 posterior pairs, propodal joint in all of them sub-cheliform, basal joint of the 3 posterior pairs lamellarly expanded, that of last pair somewhat differing in shape from that of the 2 preceding pairs. Last pair of uropoda not very large, outer ramus spinous, inner very small, scale-like. Telson rather narrow, and cleft to the base.

*Remarks.* — The most prominent feature of this genus, established by Dr. Grimm, is undoubtedly the peculiar prehensile character of the pereiopoda, which would seem to point to a semiparasitic nature of the animal. Also the structure of the gnathopoda is peculiar in the very unequal development of the 2 pairs. Besides the typical form described below, Dr. Grimm has referred another species to the same genus, under the name of *Iphigeneia abyssorum.* But the specimens of this form contained in the collection are evidently quite immature, and do not at all agree with the characters of the genus.

### 24. **Iphigenella acanthopoda**, Grimm. MS.

(Pl. 12, figs. 1—17).

*Specific Characters.* — Body moderately compressed, with the back evenly vaulted and smooth throughout. Lateral lobes of cephalon sub-angular in front. Anterior pairs of coxal plates much deeper than the corresponding segments; 1st pair sub-angular in front, 4th pair much deeper than they are broad. Last pair of epimeral plates of metasome acutely produced at the lateral corners. Urosome with the 2 anterior segments somewhat raised dorsally. Eyes of moderate size, oval in form. Superior antennæ more slender and less densely setous than the inferior, peduncle rather short, accessory appendage 4-articulate. Anterior gnathopoda with the propodos very large, oval triangular in form, palm somewhat oblique; posterior ones with the propodos longer than the carpus, and edged with fascicles of slender bristles. The 2 anterior pairs of pereiopoda somewhat more slender than

1) As the name *Iphigeneia*, proposed by Dr. Grimm, has been long ago appropriated in Zoology, I have felt justified in changing it in the above manner.

the posterior, the latter rather robust, with the outer part spinous, basal joint of last pair obliquely expanded, that of the 2 preceding pairs regularly oval. Propodal joint in all the legs exhibiting at the end a short but well defined palm armed with several strong spines; dactylus strongly curved, unguiform. Last pair of uropoda with the outer ramus nearly 3 times as long as the basal part. Telson with the lateral lobes sub-linear, and each armed with 3 apical spines. Length of adult female 9 mm.

*Remarks.* — In my opinion, the above-characterized species is as yet the only one referable to this genus, its specific name being probably derived from the peculiar armature of the propodal joint of the pereiopoda.

*Description.* — The length of fully adult specimens measures about 9 mm.

The general form of the body (see fig. 1) appears rather robust and somewhat compressed, the back being evenly vaulted and smooth throughout.

The cephalon is comparatively short, but little exceeding in length the 1st segment of the mesosome, and forms in front, between the bases of the superior antennæ, a very small rostral projection. The lateral lobes are very obliquely truncated, so as to form in front an angular corner.

The anterior pairs of coxal plates are rather large, being considerably deeper than the corresponding segments, and are crowded together, so as to form a nearly continuous wall. The 1st pair are very slightly expanded distally, and are somewhat angular in front, their distal edge being, as in the other pairs, quite smooth. The 2 succeeding pairs are more regularly oblong quadrangular in form. The 4th pair are, as usual, the largest, being however much deeper than they are broad. They exhibit posteriorly in their upper part a distinct emargination, and are produced below the emargination to a short transversely-truncated expansion.

The 3 posterior pairs of coxal plates are somewhat more fully developed than in most other Gammaridæ, the antepenultimate pair (see fig. 13) being almost half as large as the preceding one, and having both lobes nearly equal-sized.

The epimeral plates of the metasome are of moderate size, the last pair being acutely produced at the lateral corners.

The urosome is comparatively short and stout, and slightly carinated dorsally, each of the 2 anterior segments being distinctly elevated at the hind edge. They, moreover, carry in the middle a few simple hairs, and on each side a single, well-defined spinule. The last segment is provided on each side with 2 such spinules.

The eyes are of moderate size, and oval in form, with dark pigment.

The superior antennæ (fig. 2) are rather slender, somewhat exceeding in length $1/3$ of the body, and have the peduncle comparatively short, with the 1st joint much the largest. The flagellum is fully twice as long as the peduncle, and composed of about 17 articulations. The accessory appendage is well developed, and 4-articulate.

The inferior antennæ (fig. 3) are shorter than the superior, but somewhat more strongly built. The last 2 joints of the peduncle are about same length, and both provided with scattered fascicles of slender bristles. The flagellum is nearly as long as the peduncle, and composed of 10 articulations.

The oral parts (figs. 4—9) are on the whole of quite normal structure, and need not therefore be described in detail.

The gnathopoda (figs. 10, 11), on the other hand, are rather anomalous. They are very unequally developed, the anterior ones (fig. 10) being much more powerful than the posterior (fig. 11), and rather densely setiferous.

The anterior ones (fig. 10) have the carpus rather short, whereas the propodos is exceedingly large and oval triangular in form, with the palm somewhat oblique, and about the length of the hind margin. The palmar edge has in front of the middle a strong denticle, and on the lower, obtusely rounded corner 2 similar denticles are affixed. The dactylus is rather elongated and falciform.

The posterior gnathopoda (fig. 11) are extremely slender, and also considerably more elongated than the anterior, with the carpus much longer. The propodos somewhat exceeds the carpus in length, and is very narrow, sub-linear in form, with the palm extremely short and transverse. It is, like the carpus, provided with numerous fascicles of rather elongated bristles, which are more crowded on the lower edge.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (fig 12) are exactly alike in structure, and rather slender, being edged with scattered fascicles of delicate bristles.

The 3 posterior pairs, unlike what is generally the case, are shorter than the anterior, being nearly of uniform length. They are rather robust, and have their outer part armed with fascicles of strong spines. The basal joint is about same size in all 3 pairs, though differing somewhat in shape, that of the 2 anterior ones (fig. 13) being oval quadrangular and somewhat broader in its proximal part, whereas in the last pair (fig. 14) this joint is obliquely expanded, so as to form at the infero-posteal corner a rather projecting rounded lobe.

In all the pereiopoda the propodal joint exhibits a rather anomalous structure (see fig. 14*a*), being somewhat compressed, and gradually widening towards the end, where it forms a short, but well-defined palm, armed with a number of strong denticles, against which the strongly curved, ungui-

form dactylus admits of being impinged, thus constituting an imperfect chela.

The 2 anterior pairs of uropoda (fig. 15) have the outer ramus considerably shorter than the inner, both being linear in form, and tipped by numerous strong spines.

The last pair of uropoda (fig. 16) are moderately elongated, projecting considerably beyond the others. The outer ramus is somewhat flattened, though not very broad, and gradually tapers distally. It is provided on the outer edge with 2, on the inner with 3 fascicles of spines accompanied by a few slender bristles, and has the terminal joint very narrow, and spiniform. The inner ramus is extremely small, and scale-like.

The telson (fig. 17) is comparatively narrow, being almost twice as long as it is broad, and scarcely tapering at all distally. It is divided by a deep and narrow cleft into 2 halves, each of which carries, at the obtusely rounded tip, 3 short spinules.

*Occurrence.* — Of this form, some specimens are contained in the collection of Dr. Grimm, having been taken as early as in the year 1871 by Prof. Kessler, at Astrachan, from *Astacus leptodactylus*, and erroneously labelled *Gammarus pulex*. Some other specimens, for the most part not yet fully grown, were collected by Dr. Grimm in the bay of Baku. Moreover a single small specimen was taken last summer by Mr. Maximowicz, in the bay of Karabugas.

## Fam. COROPHIIDÆ.

### Gen. **Corophium**, Latr.

Of this genus, which has previously been regarded as exclusively marine, no less than 6 different Caspian species have been described by the author in his 3rd article on the Amphipoda. A 7th species is now added, easily distinguishable from all the others.

### 25. **Corophium spinulosum**, G. O. Sars, n. sp.

(Pl. 12, figs. 18—25).

*Specific Characters.* — Body of the usual depressed form. Frontal edge of cephalon not produced in the middle, lateral lobes narrowly rounded. First pair of coxal plates with 4 slender apical bristles, and several smaller ones anteriorly. Segments of urosome all well defined, and armed dorsally, near the posterior edge, with a transverse series of slender spines. Superior antennæ rather slender and elongated, 1st joint of the peduncle about same length as the 2nd, and armed below with 2 distant spines, flagellum longer than the peduncle. Inferior antennæ, as usual, much stronger in male than

in female, penultimate joint of the peduncle produced at the end to a long, thumb-like projection having a very small secondary denticle inside near the base, the projection, being in female rather narrow, spiniform, in male much broader, lanceolate, and extending to the end of the last peduncular joint; the latter without any lateral protuberance, but produced at the end to a somewhat blunted projection, which, however, in female is quite rudimentary. Posterior gnathopoda with the dactylus not denticulate inside. Anterior pairs of pereiopoda rather slender, with the meral joint but slightly expanded. Last pair of pereiopoda with the outer joints narrow and partly edged with strong spines. The 2 anterior pairs of uropoda very densely spinous. Last pair of uropoda with the outer joint carrying several spines in addition to the setæ. Telson with an erect spine on each side of the base. Length of adult female $9\frac{1}{2}$ mm.

*Remarks.* — The present new species is prominently distinguishable by the spinous armature of the urosome, not found in any of the other species, and also some of the appendages, which are generally without spines, are in this species provided with such, for instance the last pair of pereiopoda, the telson and the last pair of uropoda. Its nearest ally would seem to be *C. chelicorne*, but it also differs in several other points from this species, for instance in the much more elongated superior antennæ, and the likewise more slender anterior pairs of pereiopoda, as also in the fact of the dactylus of the posterior gnathopoda not being denticulated.

*Description.* — The length of a fully adult, ovigerous female measures about $9\frac{1}{2}$ mm. and this form accordingly grows to a somewhat larger size than *C. chelicorne.*

The general form of the body (see fig. 18) is that characteristic of the genus, though perhaps somewhat more slender than in *C. chelicorne.*

The cephalon about equals in length the first 2 segments of the mesosome combined, and has the frontal margin not at all produced in the middle, but only slightly arcuate. The lateral lobes are not very prominent, and are narrowly rounded at the tip.

The 1st pair of coxal plates exhibit the usual triangular form, and carry on the tip 4 slender setæ, and along the anterior edge a number of much smaller bristles.

The epimeral plates of the metasome, as in the other species, are extended laterally, and densely fringed with bristles.

The urosome (fig. 22) has all its 3 segments very distinctly defined, and armed dorsally, at some distance from the posterior edge, with a transverse row of spines, their number on the 2 anterior segments being from 6 to 10, on the last, only 2. Besides these, each of the 2 anterior segments is armed

laterally, at the insertion of the uropoda, with a number of similar spines, somewhat irregularly arranged.

The eyes are very small and rounded, being placed, as usual, at the bases of the lateral lobes.

The superior antennæ are of about same structure in the two sexes, being rather slender and but sparsely setiferous. In the female they nearly attain half the length of the body, and have the 1st joint of the peduncle about as long as the 2nd, and armed below with 2 distant spines. The flagellum somewhat exceeds the peduncle in length, and is composed of about 14 articulations.

The inferior antennæ are, as usual, somewhat different in the two sexes. In the female (see figs. 18, 19) they are of moderate size, with the penultimate joint of the peduncle but slightly widening distally, and produced at the end to a very acute spiniform process reaching about to the middle of the last peduncular joint. The latter is somewhat shorter than the penultimate one, and simple cylindric, without any trace of a lateral denticle, but with a very slight, nodiform prominence at the end inside. The flagellum does not attain to quite the length of the last peduncular joint, but exhibits the usual structure.

In the male these antennæ (fig. 26) are much more strongly developed, and are especially distinguished by the large size of the thumb-like process issuing from the penultimate joint of the peduncle. This process is rather broad at the base, of an almost lanceolate form, and extends as far as the end of the last peduncular joint. It has, moreover, inside, near the base, a distinct, though rather small, dentiform projection, of which only a very slight rudiment is found in the female. The last joint of the peduncle is produced at the end inside to a well-defined conical projection, which is crossed by the tip of the thumb-like process of the preceding joint, when bent in against it, whereby these antennæ acquire a complete cheliform character, as is the case in both sexes of *C. chelicorne*.

The gnathopoda resemble in structure those in the other species, with this difference, however, that the posterior ones (fig. 20) have the dactylus smooth, with only a few slender hairs, whereas in all the other Caspian species, it is coarsely denticulate inside.

The 2 anterior pairs of pereiopoda (fig. 21) are considerably more slender than in *C. chelicorne*, more resembling in this respect those in *C. nobile*, the meral joint being but very slightly expanded. This joint does not, however, in either of the two sexes exhibit that dense supply of setæ characteristic of the last-named species. The dactylus is extremely slender and elongated, even exceeding somewhat the propodal joint in length.

The last pair of pereiopoda (fig. 22) have the basal joint expanded in the usual manner and densely clothed with long ciliated setæ on both edges. The outer joints are rather slender and are partly armed with short spines in addition to the usual bristles.

The 2 anterior pairs of uropoda (see figs. 22, 23) are very densely supplied with spines both on the basal part and the rami, their number being considerably greater than in *C. chelicorne.*

The last pair of uropoda (fig. 24) are likewise distinguished by the presence of a number of spines on the lamellar terminal joint, which also carries the usual slender setæ.

The telson (fig. 25) exhibits a shape similar to that in the other species, but is prominently distinguishable by the presence of a rather conspicuous erect spine on each side of its base, not found in any of the other species.

*Occurrence.* — A few specimens of this form were collected by Dr. Grimm in the southern part of the Caspian Sea, from a depth of 25 fathoms.

---

## List of Caspian Amphipoda

### up to the present more closely examined.

(With statements of additional localities).

1. *Pseudalibrotus caspius*, Grm.
2. » *platyceras*, Grm.
3. *Pontoporeia microphthalma*, Grm.
4. *Boeckia spinosa*, Grm. St. 65, 67 (Warpachowsky).
5. *Gmelina costata*, Grm. St. 78 (Warp.), sin. Karabugas.
6. » *Kusnezowi*, Sowinsky. St. 93 (Warp.).
7. » *læviuscula*, G. O. Sars.
8. » *pusilla*, G. O. S.
9. *Gmelinopsis tuberculata*, G. O. S.
10. » *aurita*, G. O. S.
11. *Gammaracanthus caspius*, Grm.
12. *Amathillina cristata*, Grm. St. 63, 69, 78, 83 (Warp.); off the mouth of Terek (Kusnezow).
13. » *spinosa*, Grm.
14. » *affinis*, G. O. S. Sin. Karabugas.
15. » *Maximowiczi*, G. O. S.
16. » *pusilla*, G. O. S.
17. *Gammarus caspius*, Eichw. St. 78 (Warp.), Krasnowodsk, sin. Karabugas.
18. » *hæmobaphes*, Eichw. St. 65, 67, 69, 75, 83, 86 (Warp.), Krasnowodsk, sin. Karabugas, off the mouth of Terek.
19. » *Grimmi*, G. O. S.
20. » *subnudus*, G. O. S.
21. » *macrocephalus*, Grm.
22. » *tenellus*, G. O. S.
23. » *placidus*, Grm.

24. *Gammarus Warpachowskyi*, G. O. S. St. 78 (Warp.), sin. Karabugas.
25. » *pauxillus*, Grm.
26. » *Andrussowi*, G. O. S.
27. » *minutus*, G. O. S. sin. Karabugas.
28. » *aralensis*, Ulj., var. *caspia*. St. 78 (Warp.), sin. Karabugas.
29. » *macrurus*, G. O. S.
30. » *compressus*, G. O. S. St. 75 (Warp.).
31. » *similis*, G. O. S.
32. » *crassus*, Grm. St. 78, 83 (Warp.), sin. Karabugas.
33. » *abbreviatus*, G. O. S. St. 75 (Warp.).
34. » *obesus*, G. O. S. St. 86, 90 (Warp.), sin. Karabugas.
35. » *Weidemanni*, G. O. S.
36. » *maeoticus*, Sow.
37. » *platycheir*, G. O. S.
38. *Niphargoides caspius*, Grm. St. 70 (Warp.), sin. Karabugas.
39. » *Grimmi*, G. O. S.
40. » *corpulentus*, G. O. S.
41. » *compactus*, G. O. S.
42. » *quadrimanus*, G. O. S.
43. » *æquimanus*, G. O. S.
44. *Pandorites podoceroides*, Grm.
45. *Iphigenella acanthopoda*, Grm.
46. *Cardiophilus Baeri*, G. O. S.
47. *Corophium nobile*, G. O. S.
48. » *chelicorne*, G. O. S.
49. » *curvispinum*, G. O. S. Krasnowodsk; sin. Karabugas.
50. » *robustum*, G. O. S. St. 63 (Warp.); sin. Karabugas.
51. » *mucronatum*, G. O. S. St. 59, 64, 72 (Warp.); sin. Karabugas.
52. » *monodon*, G. O. S.
53. » *spinulosum*, G. O. S.

---

## Explanation of the plates.

Pl. 1.

*Pseudalibrotus caspius*, Grimm.

Fig. 1. Female, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Inferior antenna.
» 4. Cephalon with the buccal mass, but without the antennæ, viewed from left side.
» 5. Anterior lip from left side.
» 6. Posterior lip.
» 7. Right mandible with palp.
» 8. First maxilla.
» 9. Second maxilla.
» 10. Maxillipeds (right palp omitted).
» 11. Anterior gnathopod with coxal plate.
» 11*a*. Propodos of same, more highly magnified.
Fig. 12. Posterior gnathopod, without the coxal plate.
» 12*a*. Propodos of same, more highly magnified.
» 13. First pereiopod, with coxal plate.
» 14. Base of 2nd pereiopod, with coxal plate.
» 15. Antepenultimate pereiopod.
» 16. Penultimate pereiopod (the 2 outer joints omitted).
» 17. Last pereiopod.
» 18. Second uropod.
» 19. Last uropod.
» 20. Telson.

*Pseudalibrotus platyceras*, Grimm.

Fig. 21. Adult female, seen from left side.
» 22. Proximal part of superior antenna.
Fig. 23. Propodos of anterior gnathopod.

Pl. 2.

*Pontoporeia microphthalma*, Grimm.

Fig. 1. Female seen from left side.
» 2. Outer part of superior antenna.
» 3. Frontal part of cephalon, lateral view.
» 4. Dorsal part of urosome, with telson and last uropod, lateral view.
Fig. 5. Anterior gnathopod (basal joint not fully drawn).
» 6. Outer part of posterior gnathopod.
» 7. Last pereiopod.

*Gmelina læviuscula*, G. O. Sars.

Fig. 8. Adult male, seen from right side.
» 9. Part of superior antenna, comprising extremity of peduncle, accessory appendage, and base of flagellum.
Fig. 10. Anterior part of cephalon, lateral view.
» 11. Last uropod.
» 12. Telson.

*Gmelina pusilla*, G. O. Sars.

Fig. 13. Adult female, seen from left side.
» 14. Cephalon with bases of the antennæ, lateral view.
» 15. Superior antenna.
» 16. Anterior gnathopod with coxal plate.
» 17. Posterior gnathopod, with coxal plate, incubatory and branchial lamellæ.
Fig. 18. Last pereiopod.
» 19. Second uropod.
» 20. Last uropod.
» 21. Telson.

Pl. 3.

*Gmelinopsis tuberculata*, G. O. Sars.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Cephalon, without antennæ and oral parts, lateral view.
» 3. Superior antenna.
» 3*a*. Accessory appendage, more highly magnified.
» 4. Inferior antenna.
» 5. Anterior lip.
» 6. Posterior lip.
» 7. Left mandible with palp.
» 8. First maxilla.
» 9. Second maxilla.
Fig. 10. Maxillipeds, without the left palp.
» 11. Anterior gnathopod with coxal plate.
» 12. Posterior gnathopod with coxal plate, incubatory and branchial lamellæ.
» 13. First pereiopod.
» 14. Antepenultimate pereiopod (outer part not drawn).
» 15. Penultimate pereiopod.
» 16. Last pereiopod (outer part not drawn).
» 17. Second uropod.
» 18. Last uropod.
» 19. Telson.

*Gmelinopsis aurita*, G. O. Sars.

Fig. 20. Female, seen from right side.
» 21. Cephalon, seen from above.
» 22. Same with the antennæ, lateral view.
Fig. 23. Extremity of last segment of urosome, with telson; dorsal view.

Pl. 4.

*Gammaracanthus caspius*, Grimm.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Part of superior antenna, comprising the last 2 joints of the peduncle, the accessory appendage, and the base of the flagellum.
Fig. 3. Anterior gnathopod.
» 4. Posterior gnathopod (basal joint not fully drawn).
» 5. Extremity of 1st pereiopod.
» 6. Extremity of penultimate pereiopod.

*Amathillina spinosa*, Grimm.

Fig. 7. Adult male, seen from right side.
» 8. Part of superior antenna, exhibiting the accessory appendage and the base of the flagellum.
» 9. Anterior gnathopod.
» 10. Posterior gnathopod (the basal joint not fully drawn).
» 11. Anterior gnathopod of female, with coxal plate.
Fig. 12. Posterior gnathopod of same.
» 13. Penultimate pereiopod of female (the outer joints not drawn).
» 14. Last pereiopod of same.
» 15. Last uropod.
» 16. Telson.

Pl. 5.

*Amathillina Maximowiczi*, G. O. Sars.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Part of same, more highly magnified, exhibiting the accessory appendage and the base of the flagellum.
» 4. Anterior gnathopod, with coxal plate.
» 5. Posterior gnathopod, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
» 6. Coxal plate of 4th pair.
» 7. Antepenultimate pereiopod.
» 8. Penultimate pereiopod.
Fig. 9. Last pereiopod.
» 10. Anterior gnathopod of male.
» 11. Posterior gnathopod of same.
» » Proximal part of penultimate pereiopod of male.
» 12. Last pereiopod of same (the outer joints omitted).
» 13. Last uropod.
» 14. Extremity of last segment with the telson, dorsal view.

*Amathillina pusilla*, G. O. Sars.

Fig. 15. Adult female, seen from left side.
» 16. Accessory appendage of superior antenna.
» 17. Same of a male specimen.
» 18. Anterior gnathopod of female.
» 19. Posterior gnathopod of same (basal joint not fully drawn).
» 20. First pereiopod.
» 21. Antepenultimate pereiopod (extremity omitted).
Fig. 22. Penultimate pereiopod.
» 23. Last pereiopod.
» 24. Last uropod.
» 25. Telson.
» 26. Anterior gnathopod of male.
» 27. Posterior gnathopod of same (basal joint not fully drawn).
» 28. Proximal part of last pereiopod of a male specimen.

Pl. 6.

*Gammarus Grimmi*, G. O. Sars.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Part of superior antenna, exhibiting the accessory appendage and the base of the flagellum.
» 3. Dorsal part of urosome, lateral view.
» 4. Outer part of anterior male gnathopod.
» 5. Posterior gnathopod of male.
» 6. Anterior gnathopod of female, with coxal plate.
Fig. 7. Posterior gnathopod of same, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
» 8. Last pereiopod.
» 9. Last uropod.
» 10. Telson.
» 10*a*. Extremity of right lateral lobe of same, more highly magnified.

*Gammarus subnudus*, G. O. Sars.

Fig. 11. Adult female, seen from left side.
» 12. Part of superior antenna, with the accessory appendage and the base of the flagellum.
» 13. Anterior gnathopod.
» 14. Posterior gnathopod.
Fig. 15. Proximal part of antepenultimate pereiopod.
» 16. Penultimate pereiopod.
» 17. Last pereiopod.
» 18. Last uropod.
» 19. Telson.

Pl. 7.

*Gammarus macrocephalus*, Grimm.

Fig. 1. Adult male, seen from left side.
» 2. Part of superior antenna, comprising the last 2 joints of the peduncle, the accessory appendage, and the base of the flagellum.
» 3. Anterior gnathopod.
» 4. Posterior gnathopod.
» 5. First pereiopod.
Fig. 6. Proximal part of antepenultimate pereiopod.
» 7. Same part of penultimate pereiopod.
» 8. Last pereiopod, without the outer joints.
» 9. Last uropod.
» 10. Second uropod.
» 11. Telson.

*Gammarus tenellus*, G. O. Sars.

Fig. 12. Adult female, seen from right side.
» 13. Part of superior antenna, with the accessory appendage and the base of the flagellum.
» 14. Anterior gnathopod.
» 15. Posterior gnathopod, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
» 16. Second pereiopod with coxal plate.
» 17. Antepenultimate pereiopod.
Fig. 18. Penultimate pereiopod, without the outer joints.
» 19. Last pereiopod.
» 20. Last uropod.
» 21. Second uropod.
» 22. Telson.
» 23. Anterior gnathopod of male, with coxal plate.
» 24. Posterior gnathopod of same.

Pl. 8.

*Gammarus placidus*, Grimm.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Cephalon, without antennæ and oral parts; lateral view.
» 3. Part of superior antenna.
» 4. Anterior gnathopod, with coxal plate.
» 5. Posterior gnathopod, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
» 6. Second pereiopod, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
Fig. 7. Proximal part of antepenultimate pereiopod.
» 8. Penultimate pereiopod, without the outer joints.
» 9. Last pereiopod.
» 10. Second uropod.
» 11. Last uropod.
» 12. Telson.

*Gammarus platycheir*, G. O. Sars.

Fig. 14. Adult male, seen from left side.
» 15. Outer part of superior antenna.
» 16. Posterior gnathopod.
Fig. 17. Extremity of urosome, with left last uropod and telson; dorsal view.

Pl. 9.

*Gammarus Weidemanni*, G. O. Sars.

Fig. 1. Adult male, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Inferior antenna.
» 3 (*bis*). Mandibular palp.
» 4. Anterior gnathopod of female, with coxal plate.
» 5. Posterior gnathopod of same, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
Fig. 6. Second pereiopod.
» 7. Antepenultimate pereiopod.
» 8. Penultimate pereiopod.
» 9. Last pereiopod.
» 10. Last uropod.
» 11. Telson.

*Gammarus maeoticus*, Sowinsky.

Fig. 12. Adult male, seen from right side.
» 13. Superior antenna.
» 14. Inferior antenna.
» 15. Mandible with palp.
» 16. Anterior gnathopod of male, with coxal plate.
Fig. 17. Posterior gnathopod of same.
» 18. Second uropod.
» 19. Last uropod.
» 20. Telson.

Pl. 10.

*Gammarus pauxillus*, Grimm.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Inferior antenna.
» 4. Anterior gnathopod, with coxal plate.
» 5. Posterior gnathopod, with coxal plate, branchial and incubatory lamellæ.
» 6. First pereiopod.
» 7. Coxal plate of 4th pair.
» 8. Antepenultimate pereiopod (outer part not drawn).
» 9. Penultimate pereiopod, without the outer joints.
Fig. 10. Last pereiopod.
» 11. Urosome of male, seen from left side.
» 12. Last uropod of female.
» 13. Telson.
» 14. Adult male, seen from left side.
» 15. Cephalon of same, without antennæ and oral parts; lateral view.
» 16. Anterior gnathopod of same, with coxal plate.
» 17. Posterior gnathopod.

*Gammarus Andrussowi*, G. O. Sars.

Fig. 18. Adult female, seen from left side.
» 19. Superior antenna (extremity of flagellum not drawn).
» 20. Anterior gnathopod (basal joint not fully drawn).
» 21. Posterior gnathopod (do.).
Fig. 22. Proximal part of penultimate pereiopod.
» 23. Last pereiopod.
» 24. Urosome, seen from right side.
» 25. Last uropod.
» 26. Telson.

Pl. 11.

*Niphargoides Grimmi*, G. O. Sars.

Fig. 1. Adult male, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Inferior antenna.
» 4. Anterior gnathopod, with coxal plate.
» 5. Posterior gnathopod.
» 6. Second pereiopod, with coxal plate.
Fig. 7. Antepenultimate pereiopod.
» 8. Penultimate pereiopod.
» 9. Last pereiopod.
» 10. Second uropod.
» 11. Last uropod.
» 12. Telson.

*Cardiophilus Baeri*, G. O. Sars.

Fig. 13. Adult female, seen from left side.
» 14. Superior antenna.
» 15. Inferior antenna.
» 16. Right mandible with palp, and masticatory part of left one.
» 17. Posterior lip.
» 18. First maxilla.
» 19. Second maxilla.
» 20. Maxillipeds.
Fig. 21. Anterior gnathopod, with coxal plate.
» 22. Posterior gnathopod, with part of coxal plate.
» 23. First pereiopod.
» 24. Last pereiopod.
» 25. Second uropod.
» 26. Last uropod.
» 27. Telson.

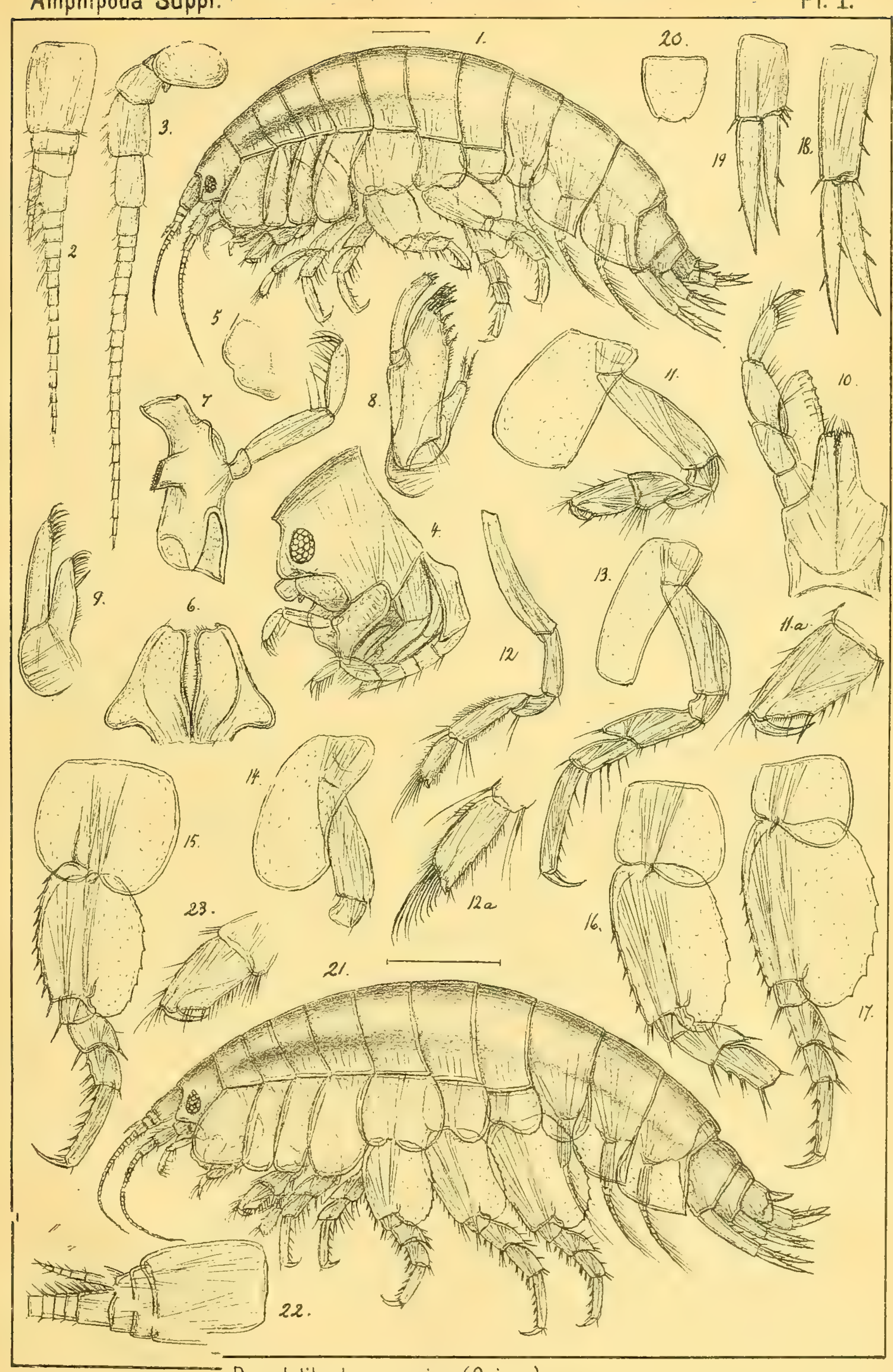
Pl. 12.

*Iphigenella acanthopoda*, Grimm.

Fig. 1. Adult female, seen from left side.
» 2. Superior antenna.
» 3. Inferior antenna.
» 4. Anterior lip.
» 5. Posterior lip.
» 6. Left mandible with palp.
» 7. First maxilla.
» 8. Second maxilla.
» 9. Maxillipeds (left palp omitted).
» 10. Anterior gnathopod.
Fig. 11. Posterior gnathopod (basal part not fully drawn).
» 12. First pereiopod.
» 13. Antepenultimate pereiopod.
» 14. Last pereiopod.
» 14*a*. Propodal joint and dactylus of same, more highly magnified.
» 15. Second uropod.
» 16. Last uropod.
» 17. Telson.

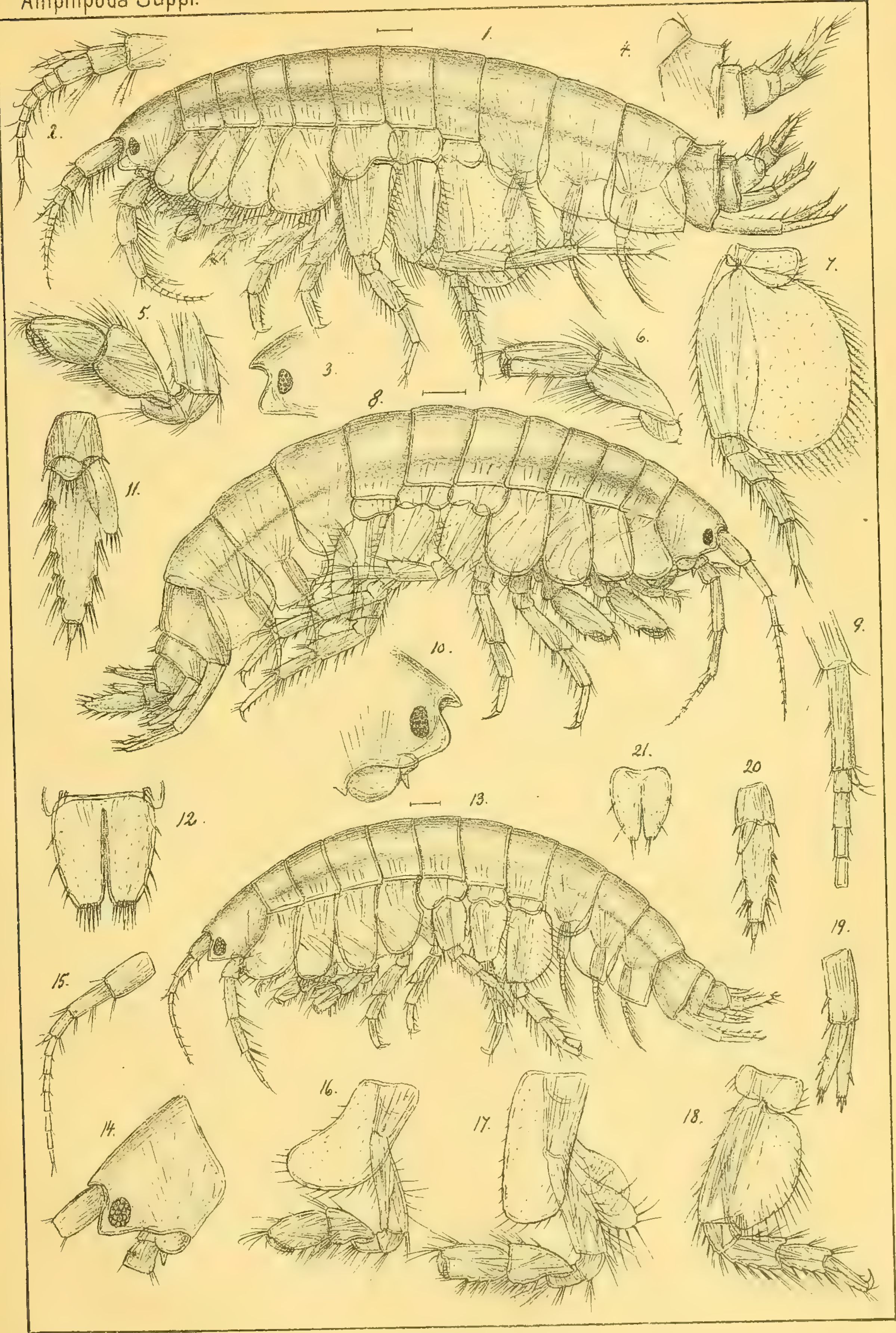
*Corophium spinulosum*, G. O. Sars.

Fig. 18. Adult female, seen from right side.
» 19. Part of inferior antenna of same, comprising the last 2 peduncular joints.
» 20. Posterior gnathopod.
» 20*a*. Dactylus of same, more highly magnified.
» 21. First pereiopod.
Fig. 22. Last pereiopod.
» 22 (*bis*). Urosome, seen from above (the 2 anterior uropoda on left side omitted).
» 23. Second uropod.
» 24. Last uropod.
» 25. Telson.
» 26. Inferior antenna of male.



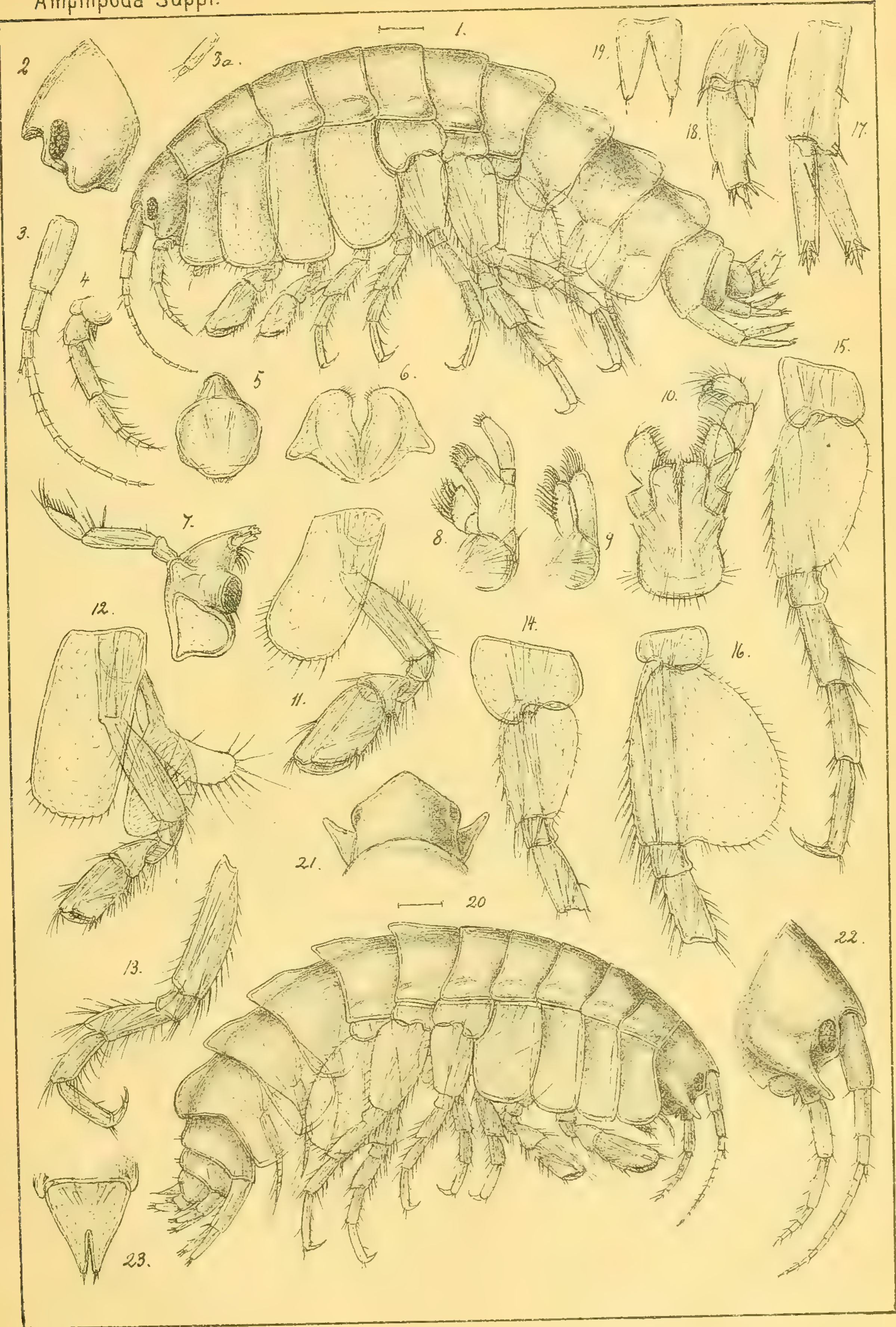

G.O.Sars autogr.

Pseudalibrotus caspius, (Grimm).
" platyceras, (Grimm).



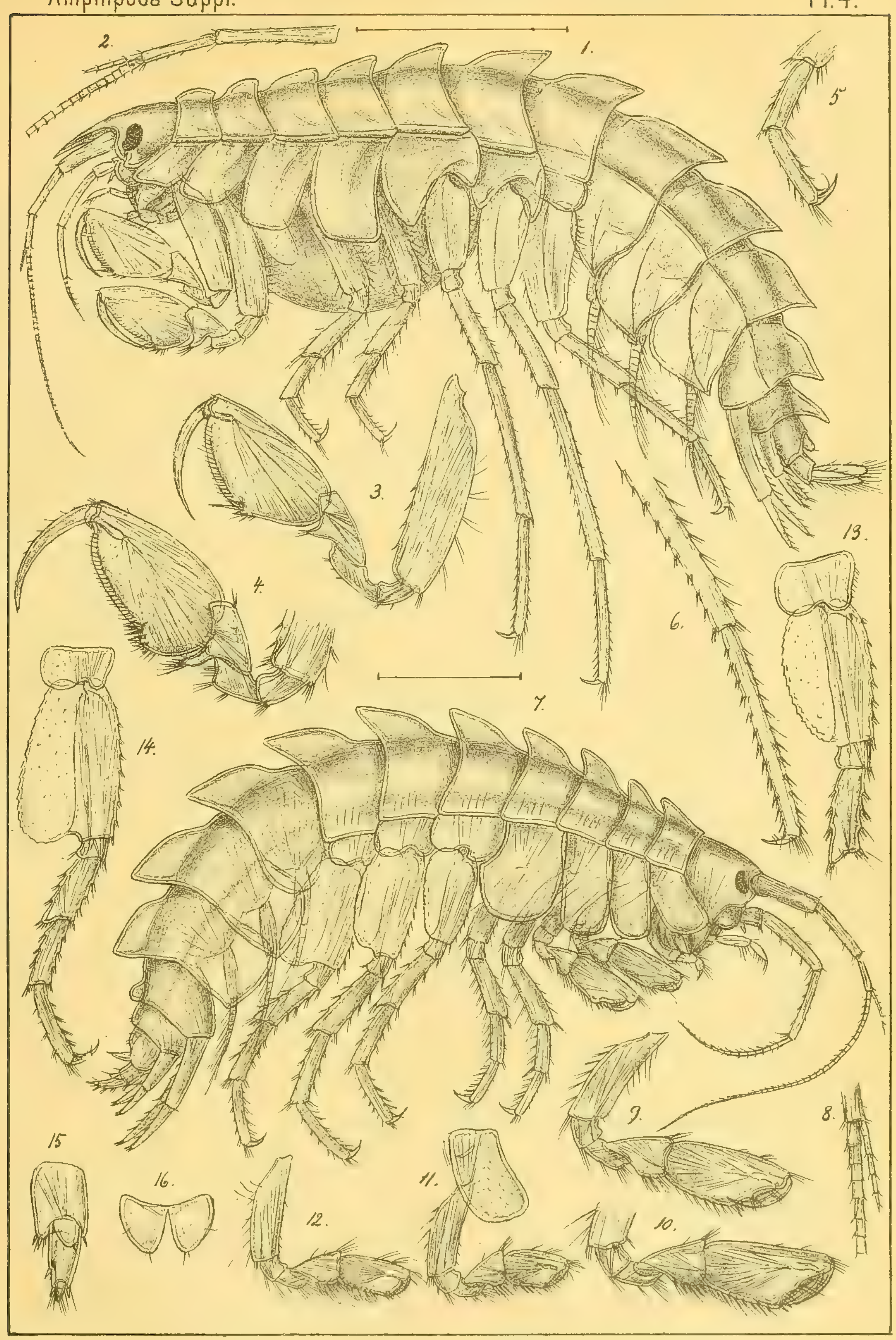

G.O.Sars autogr.

Pontoporeia microphthalma, Grimm.
Gmelina læviuscula, G.O.Sars.
„ pusilla, G.O.Sars.




G.O.Sars autogr.

Gmelinopsis tuberculata, G.O.Sars.
" aurita, G.O.Sars.



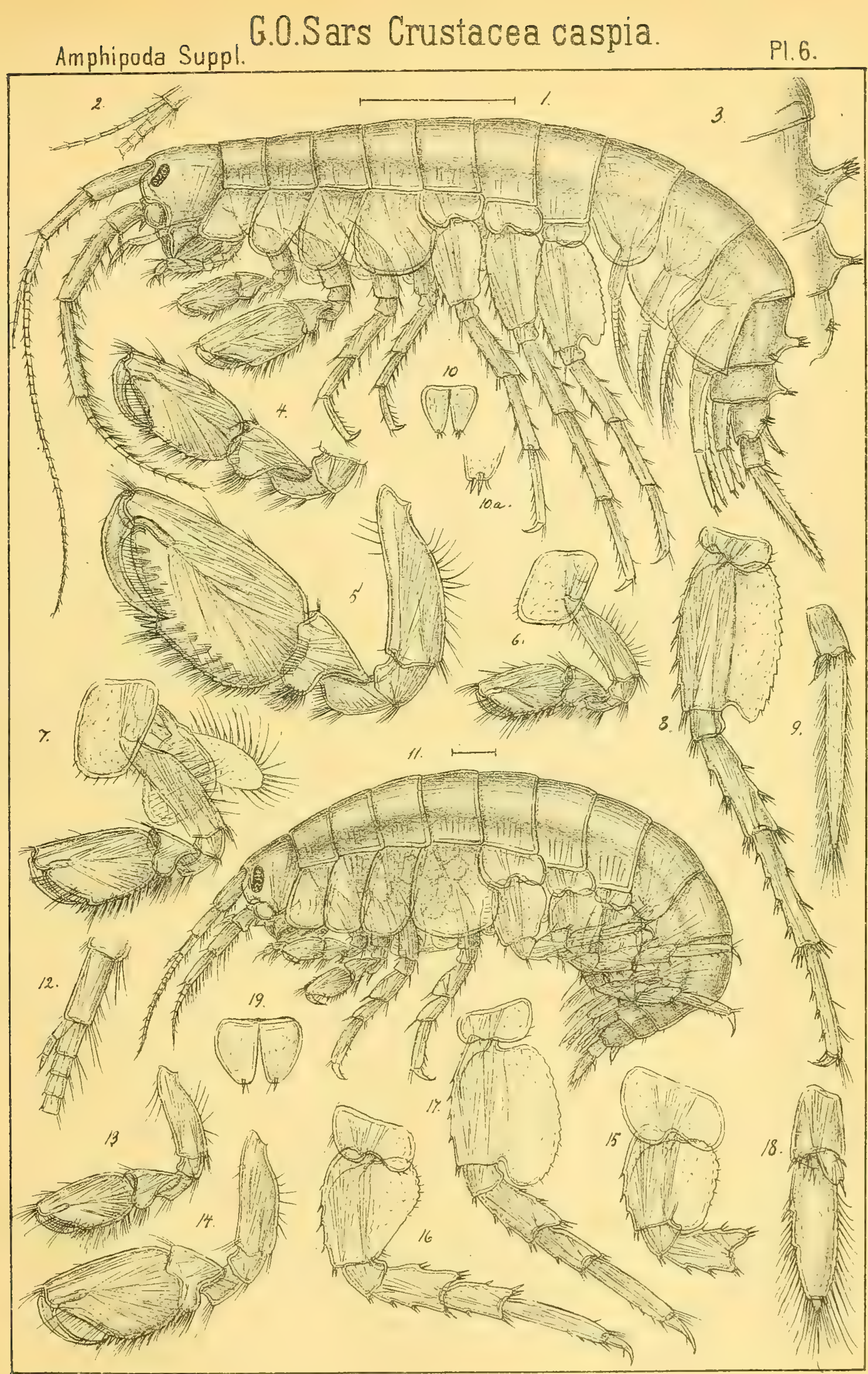

G.O. Sars. autogr.

Gammaracanthus caspius, Grimm.
Amathillina spinosa, (Grimm).

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28.

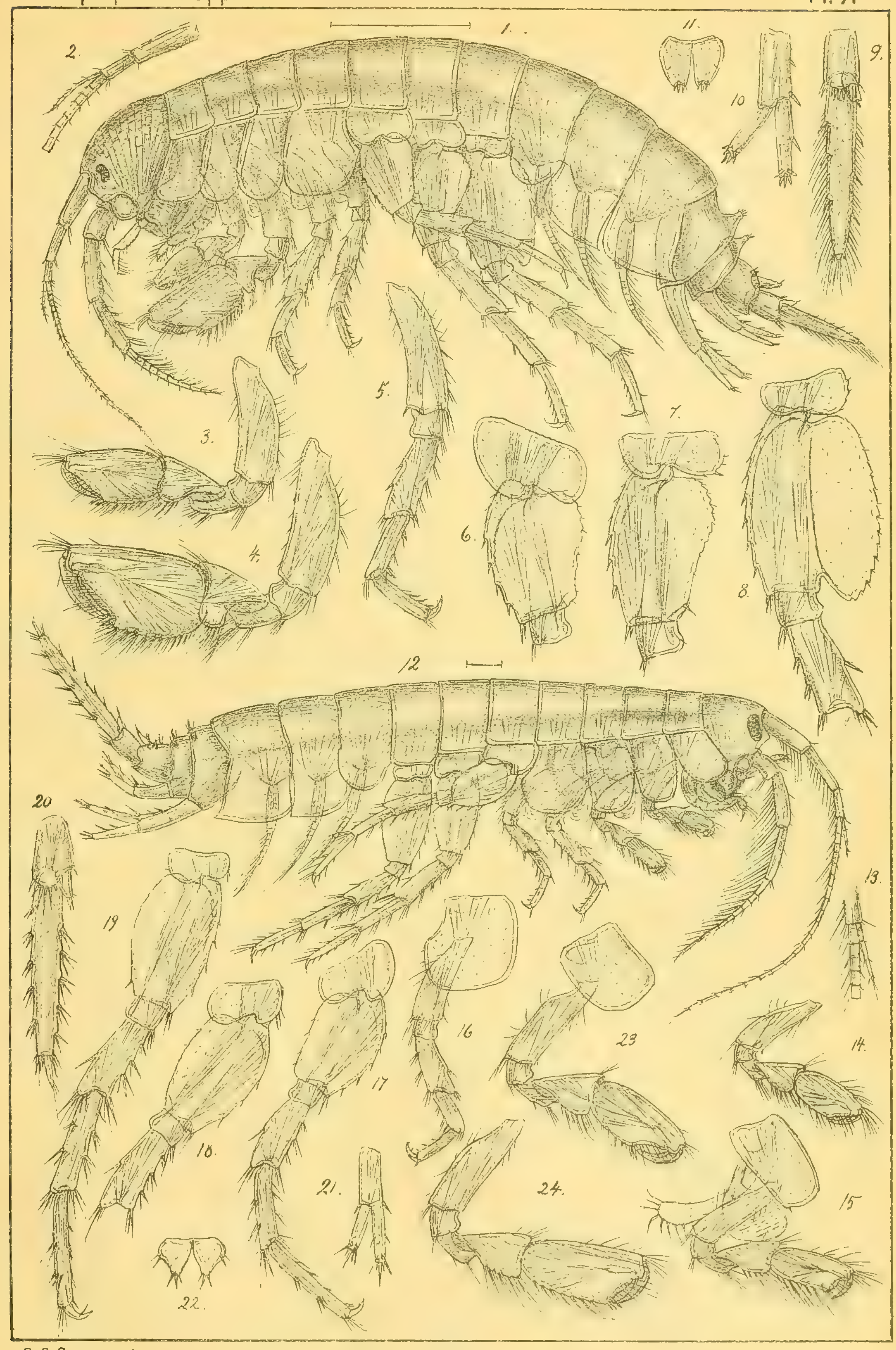
G.O.Sars. autogr.

Amathillina Maximovitschi, G.O.Sars.
" pusilla, G.O.Sars.



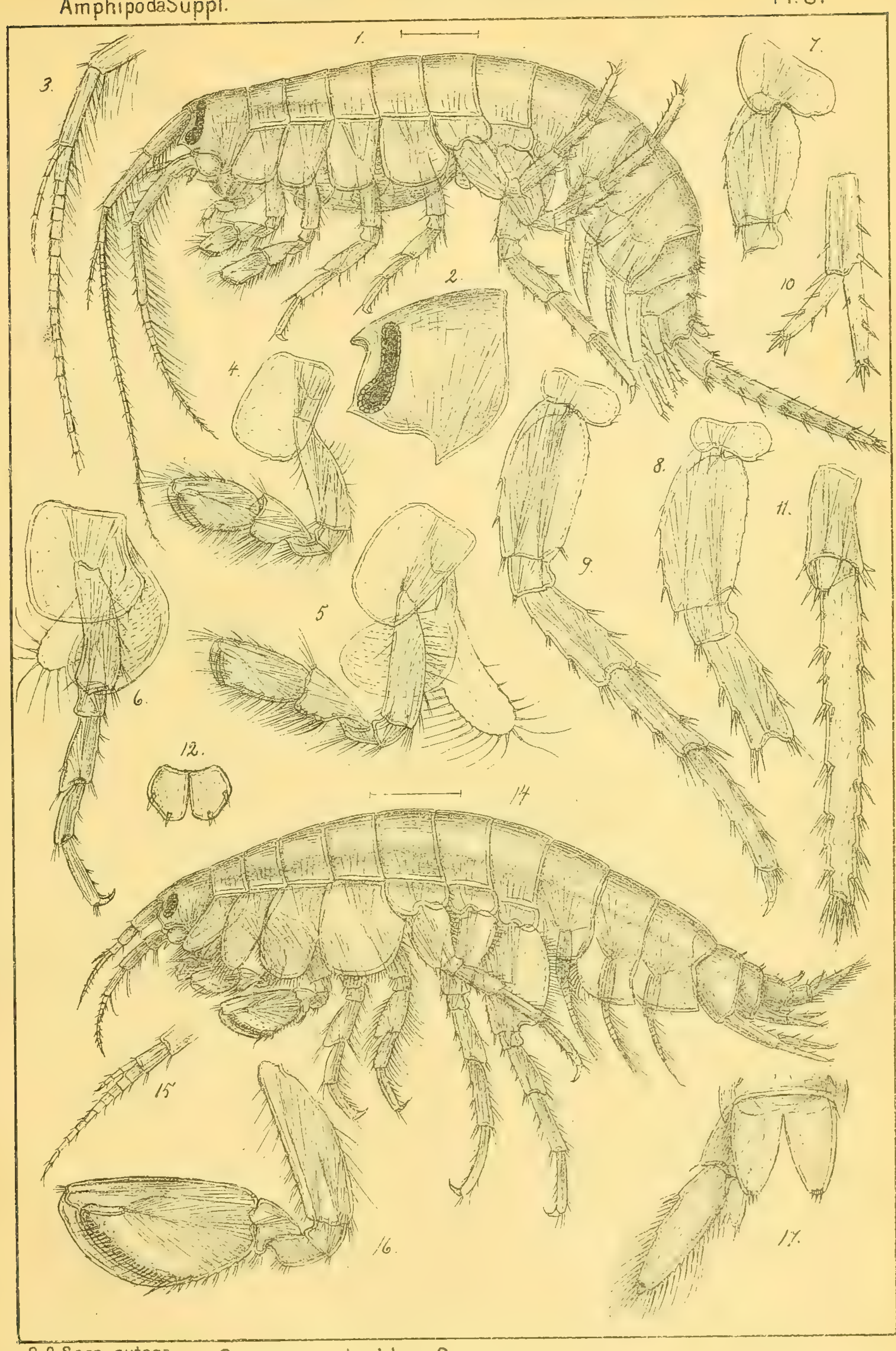

G.O.Sars autogr.

Gammarus Grimmi, G.O.Sars.
" subnudus G.O.Sars.



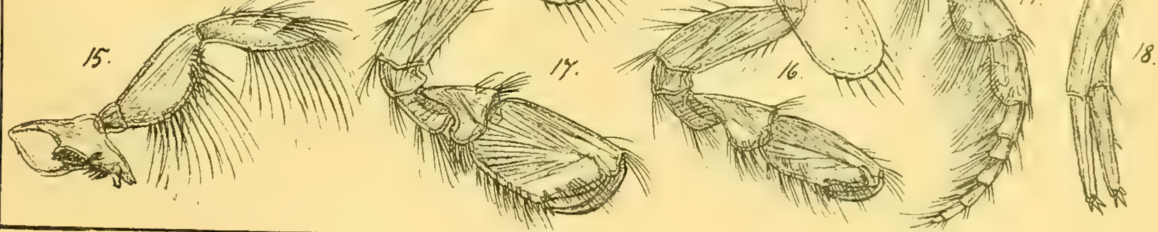

.G.O.Sars autogr.

Gammarus macrocephalus, Grimm.
" tenellus, G.O.Sars.



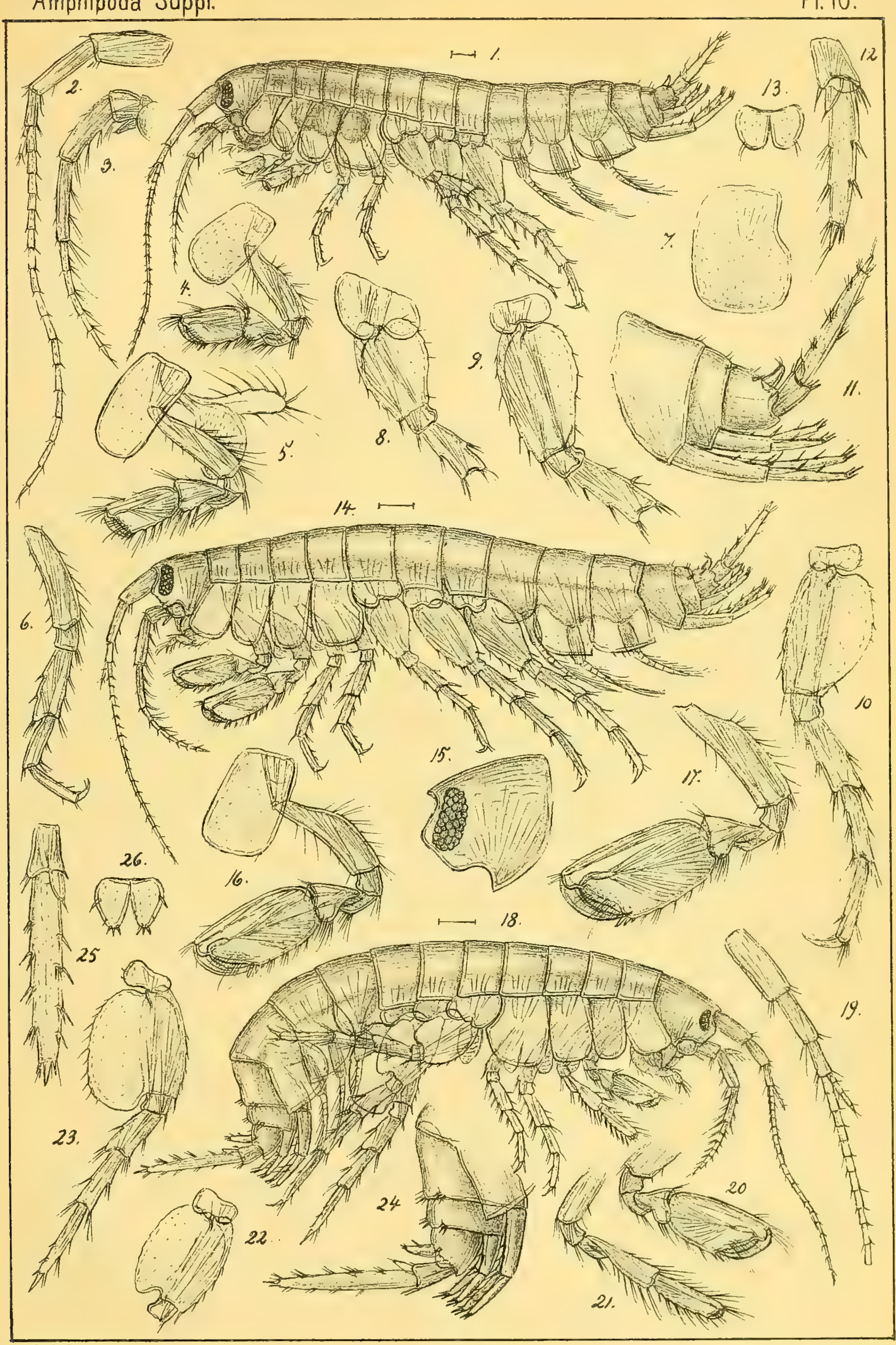

G.O.Sars. autogr.

*Gammarus placidus*, Grimm.
" *platycheir*, G. O. Sars.



G.O.Sars autogr.

Gammarus Weidemanni, G.O. Sars.
" mæosticus, Sowinsky.

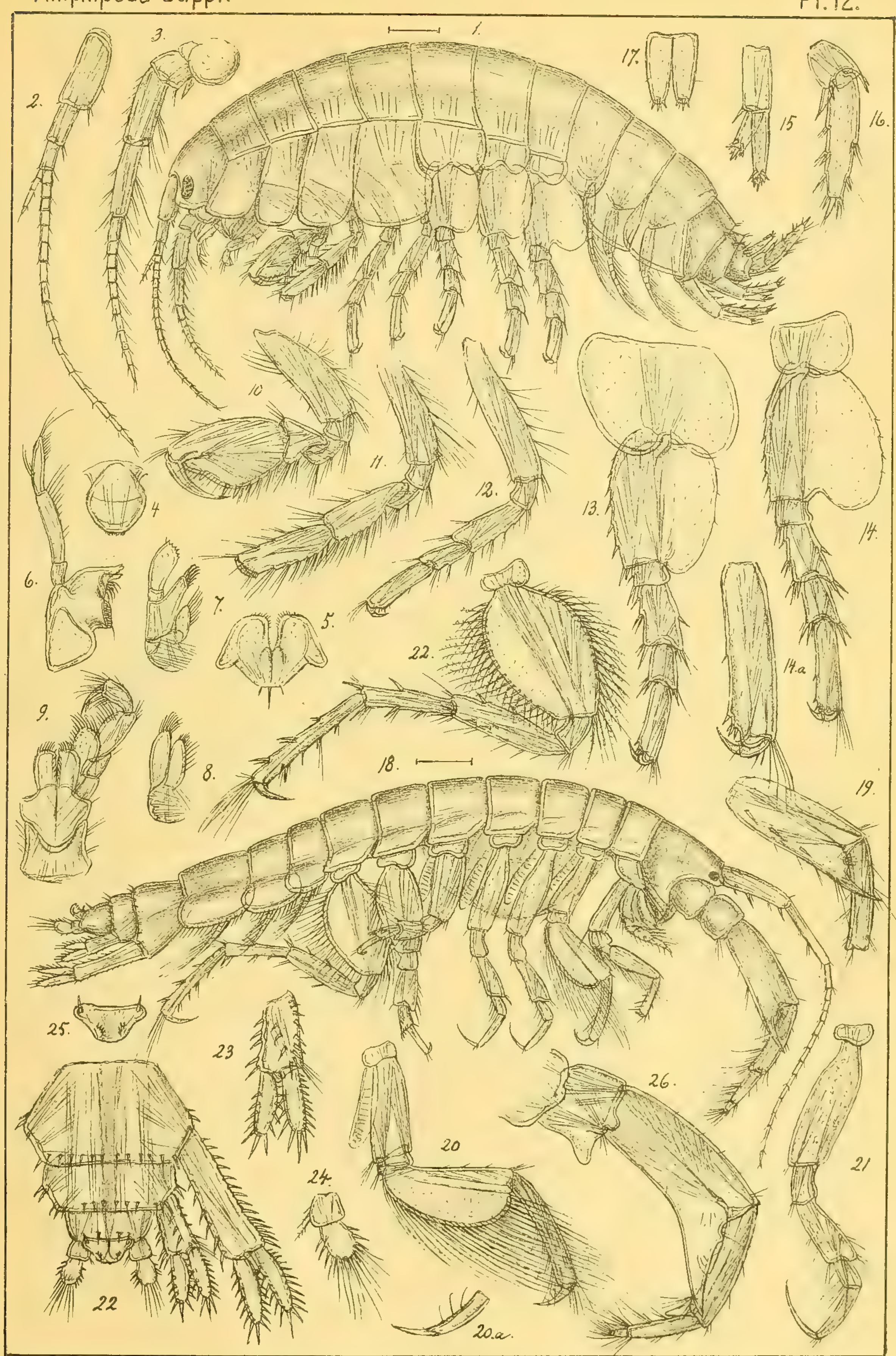



G.O.Sars autogr.

Gammarus pauxillus, Grimm.
" Andrussowi, G.O.Sars.

G.O.Sars autogr.

Niphargoides Grimmi, G.O.Sars.
Cardiophilus Baeri, G.O.Sars.




G.O.Sars autogr.

Iphigenella acanthopoda, (Grimm).
Corophium spinulosum, G.O.Sars.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАЙ. Т. IV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. IV, № 5.)

# Записка о новомъ методѣ опредѣленія положенія поверхности, испускающей X-лучи.

С. В. Щербаковъ.

(Съ одной фототипическою таблицею).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 27 Апрѣля 1896 г.).

Изслѣдованія князя Голицына и Карножицкаго показали, что поверхность, испускающая X-лучи, находится внутри трубки на нѣкоторомъ разстояніи отъ внутренней поверхности круксовой трубки. Къ тѣмъ же выводамъ прихожу и я, примѣняя методъ существенно отличный отъ того, какимъ пользовались вышеуказаннные изслѣдователи.

Подъ флуоресцирующимъ пятномъ трубки, перпендикулярно къ направленію катоднаго пучка лучей, я помѣщаю листъ металла, мало прозрачнаго для X-лучей, а за нимъ и параллельно ему — чувствительную фотографическую пластинку. Въ металлическомъ листѣ высверлены въ разныхъ мѣстахъ малыя отверстія, а на поверхность трубки, приблизительно въ серединѣ флуоресцирующаго пятна, наклеивается свинцовая мѣтка — тонкій кружокъ.

При пропусканіи индуктивнаго тока черезъ трубку мы получимъ на фотографической пластинкѣ, защищенной обычнымъ образомъ отъ дѣйствія свѣта, столько изображеній излучающей поверхности, сколько отверстій. Опытъ показалъ, что свинцовая мѣтка проэктируется на изображеніяхъ излучающей поверхности въ различныхъ относительныхъ мѣстахъ. Направленіе относительныхъ смѣщеній указываетъ на то, что излучающая поверхность находится за наружною поверхностью трубки. Опредѣливъ величину относительныхъ смѣщеній мѣтки при точно измѣренныхъ взаимныхъ разстояніяхъ отверстій металлическаго листа, трубки отъ этого листа и отъ свѣточувствительной пластинки, найдемъ глубину положенія излучающей поверхности.

Пусть $AB$ — поверхность излученія (см. черт. 1), $O$ — центръ свинцовой мѣтки, $RS$ — металлическая преграда съ отверстіями $M$ и $N$, изъ которыхъ $M$ находится на перпендикулярѣ, опущенномъ изъ $O$ на $RS$; $PQ$ — свѣточувствительная пластинка, установленная параллельно $RS$. Тогда $A_1B_1$ и $C_1$ будутъ фотографическими изображеніями поверхности $AB$ и мѣтки $O$ черезъ отверстіе $M$, а $A_2B_2$ и $K_2$ — тѣ же изображенія черезъ отверстіе $N$. $C_2K_2$ — относительное смѣщеніе мѣтки, представляющее функцію искомаго разстоянія $OC$ и числовыхъ данныхъ опыта.

Обозначивъ $OM$, $MC_1$, $MN$, $OC$ и $C_2K_2$ соотвѣтственно черезъ $D$, $D_1$, $Z$, $x$ и $a$, получимъ

$$x = KC \,.\, \mathrm{Ctg.}\, KOC = KC\,\frac{D}{Z}$$

$$KC = K_2C_2\,\frac{CM}{C_1M} = a\,\frac{D+x}{D_1}$$

Отсюда находимъ: $x = a\,\dfrac{D^2}{D_1Z - aD}$.

«$a$» находится непосредственно измѣреніемъ по негативу и позитиву (см. ниже), прочія же величины точно измѣряются при самой постановкѣ опыта.

Прилагаемые при семъ фотографическіе снимки (см. черт. 2 и 3) были получены при помощи одной и той же круксовой трубки съ плоскимъ катодомъ. Преградой для лучей служилъ листъ цинка съ 5-ю отверстіями по 2,4 мм. въ діаметрѣ каждый. Діаметръ свинцовой мѣтки = 5 мм. $D = D_1 = 26$ мм. Разстояніе каждаго изъ 4-хъ отверстій отъ средняго $Z = 22{,}5$ мм. Источникъ тока — 5 аккумуляторовъ; длина искры индукторія (приборъ Физич. Каб. Губ. Гимназіи) = 48—50 мм. Время экспозиціи № 2 — 1 ч. 50 м. (передержано), № 3 — 1 ч. 30 м. (нормально).

Измѣреніе величины $a$ производилось слѣдующимъ образомъ. Подъ негативъ подкладывался позитивный отпечатокъ такъ, чтобы позитивныя и негативныя изображенія совпали соотвѣтственными нумерами, послѣ чего движеніемъ негатива по діагонали позитива одно изъ крайнихъ изображеній излучающей поверхности негатива приводилось *къ симметрическому* совмѣщенію съ среднимъ изображеніемъ позитива; тогда при достаточномъ освѣщеніи снизу мы одновременно видимъ темный силуэтъ мѣтки на позитивѣ и свѣтлый — на негативѣ. Разстояніе между центрами ихъ и будетъ искомое $a$.

Величина $a$ данныхъ снимковъ слѣдующая (въ миллиметрахъ):

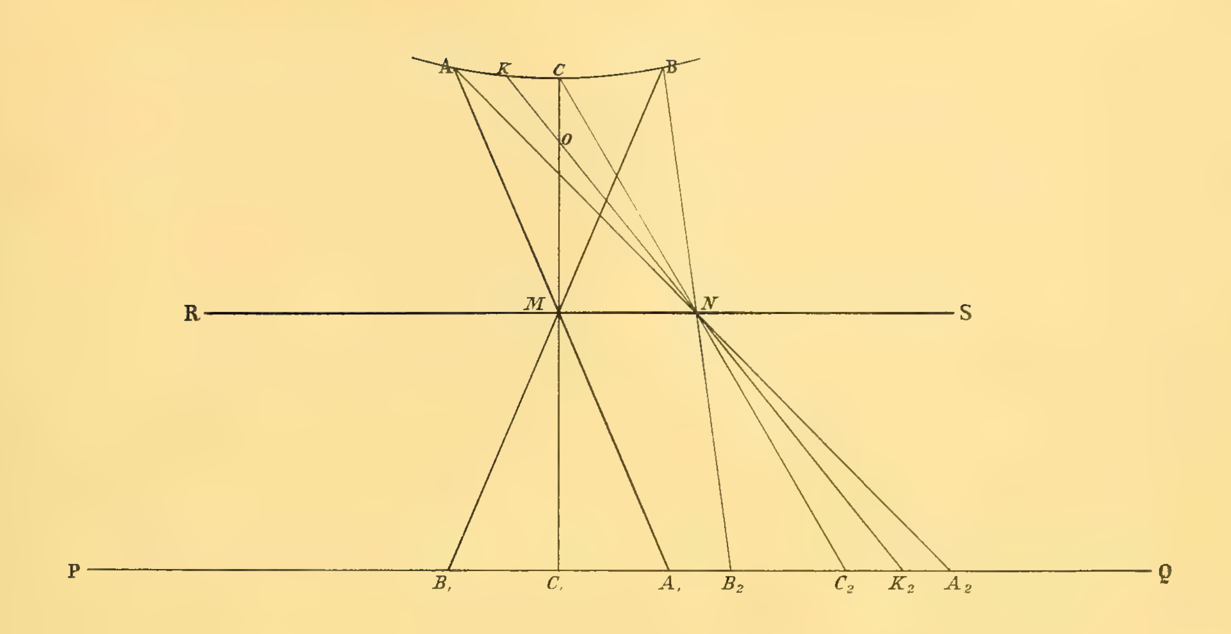
| № 2. | | № 3. | |
|---|---|---|---|
| 3<br>3,1<br>3,2<br>2,9 | Среднее 3,05. | 2,9<br>3,1<br>3,5<br>3 | Среднее 3,1. |

Отсюда, ограничиваясь десятыми долями миллиметра, получаемъ для того и другого негатива

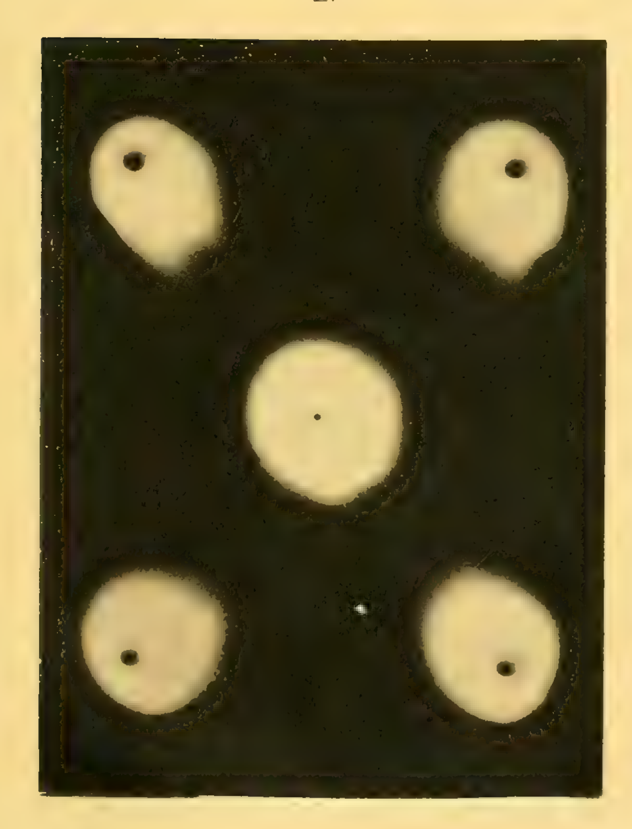
$$x = 4{,}1 \text{ мм.}$$



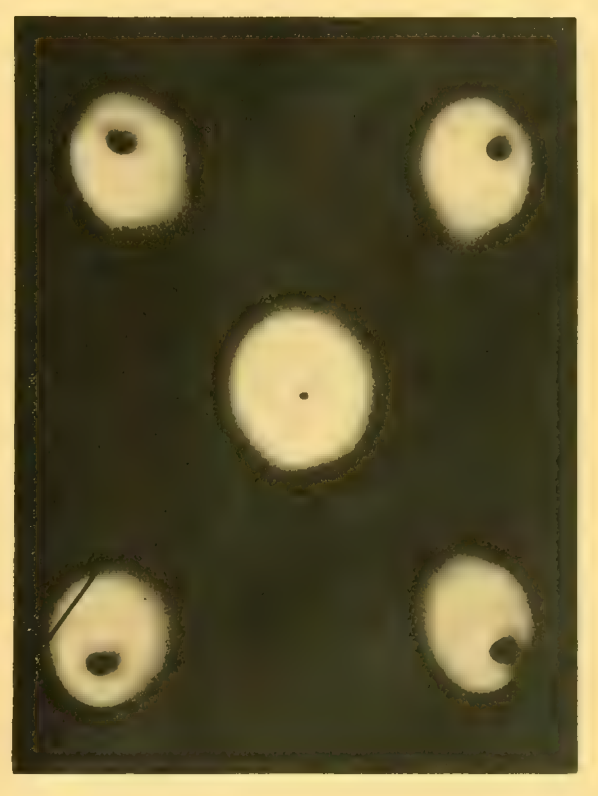
I.




II.



III.



В. Классенъ С.Петербургъ, Кадетская лин.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАЙ. Т. IV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. IV, № 5.)

# О поглощеніи солей желѣза пищеварительнымъ каналомъ таракана (Blatta orientalis).

**С. Метальникова.**

(Съ рисункомъ).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 6 марта 1896 г.).

Вопросъ о поглащеніи желѣза организмами интересовалъ многихъ изслѣдователей. Между тѣмъ какъ одни наблюдали поглащеніе желѣза организмами при естественныхъ условіяхъ ихъ жизни, другіе — производили инъекціи солей желѣза, а также кормленіе желѣзистой пищей.

По совѣту А. О. Ковалевскаго и подъ его руководствомъ я занялся вопросомъ о поглащеніи желѣза у насѣкомыхъ.

Особенный интересъ въ этомъ отношеніи представляетъ таракань (*Blatta orientalis*). При кормленіи его хлѣбомъ, пропитаннымъ растворомъ желѣза (*Ferrum oxydatum sacharatum*), я замѣтилъ, что всасываніе желѣза происходитъ только въ задней кишкѣ. Чтобы сдѣлать желѣзо видимымъ въ тканяхъ, его переводятъ въ берлинскую лазурь. Для этого ткань, въ данномъ случаѣ кишечникъ, подвергаютъ дѣйствію слабаго раствора (2%) желтой соли въ теченіе приблизительно получаса, затѣмъ — раствора соляной кислоты (1%) въ теченіе 5 минутъ. Ту же реакцію можно продѣлать на предметномъ стеклѣ съ разрѣзами передъ окраской.

Стеклышко, съ наклееными на немъ разрѣзами опускается сначала въ растворъ желтой соли, а потомъ — соляной кислоты, промывается и окрашивается по обыкновенному способу.

Кромѣ этой реакціи я продѣлывалъ другую — на сѣрнистое желѣзо, которая менѣе удобна, такъ какъ требуетъ гораздо болѣе продолжительнаго времени. Желѣзо, находящееся въ тканяхъ, переводится при помощи многосѣрнистаго аммонія въ черное сѣрнистое желѣзо.

На разрѣзы приклеенныя къ предметному стеклышку, наливаютъ нѣсколько капель многосѣрнистаго аммонія, а сверху — двѣ или три капли глицерина. Препаратъ помѣщается на сутки или больше въ термостатъ. Послѣ этого желѣзо становится чернаго цвѣта и хорошо замѣтно въ тканяхъ.

Подвергая дѣйствію вышеупомянутыхъ реагентовъ весь кишечникъ таракана кормленаго желѣзомъ можно видѣть, что вся задняя кишка становится темносиняго цвѣта, между тѣмъ какъ передняя и средняя кишка остаются совершенно безцвѣтными. На рис. 1 показанъ кишечникъ таракана, кормленаго желѣзомъ. Чернымъ цвѣтомъ изображена та часть кишечника, которая всасываетъ желѣза.

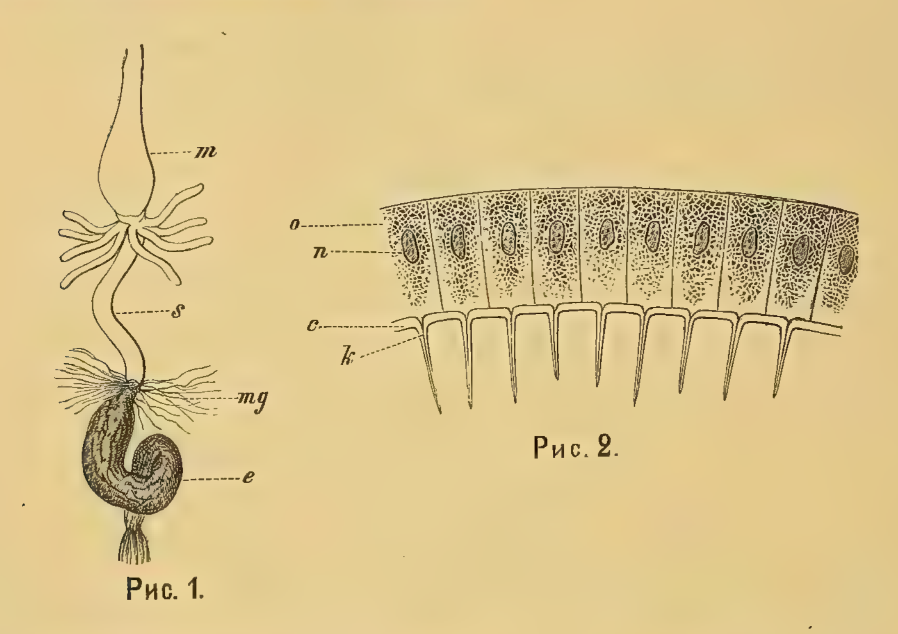



Рис. 1. Кишечникъ таракана. *m* — передняя кишка; *s* — средняя кишка; *mg* — мальпигіевы сосуды; *e* — задняя кишка.

Рис. 2. Поперечный разрѣзъ черезъ заднюю кишку. *o* — крупинки желѣза въ клѣткахъ кишечника; *n* — ядро; *c* — хитиновый слой; *k* — хитиновыя иглы съ канальцами.

Приготовивши разрѣзы черезъ заднюю кишку, я увидѣлъ, что всѣ клѣтки кишечника наполнены крупинками желѣза. Въ однихъ случаяхъ желѣзо совершенно заполняетъ клѣтки, въ другихъ — сосредоточивается главнымъ образомъ только въ той части клѣтки, которая прилегаетъ къ мускульному слою.

На рис. 2 показаны клѣтки задней кишки. Крупинки желѣза изображены черными точками, между тѣмъ какъ на препаратахъ, обработанныхъ желтой солью и соляной кислотой онѣ синяго цвѣта.

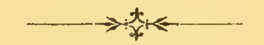
Меня интересовалъ вопросъ, какимъ образомъ желѣзо проникаетъ въ клѣтку сквозь хитиновый слой, покрывающій заднюю кишку съ внутренней стороны.

Какъ извѣстно, въ этой части кишечникъ вооруженъ хитиновыми иглами, которыя представляютъ выступы хитиноваго слоя. Разсматривая эти иглы при сильныхъ увеличеніяхъ, я замѣтилъ, что онѣ представляютъ

не сплошную массу хитина, а имѣютъ посерединѣ узенькіе, едва замѣтные канальцы. Иногда я наблюдалъ въ этихъ канальцахъ крупинки желѣза. Такимъ образомъ возможно, что всасываніе желѣза въ этой части кишечника происходитъ именно черезъ эти канальцы.

При инъекціи растворовъ желѣза въ полость тѣла я замѣчалъ, что желѣзо опять-таки собирается въ задней кишкѣ. У другихъ насѣкомыхъ, надъ которыми мнѣ приходилось производить кормленіе и инъекцію желѣза, я не замѣчалъ подобнаго поглощенія желѣза задней кишкой. Возможно, что кишечникъ таракана спеціально приспособленъ къ поглощенію желѣза.

У таракановъ не кормленныхъ и не инъецированныхъ желѣзомъ я также находилъ въ задней части кишечника желѣзо, но только въ несравненно меньшемъ количествѣ, чѣмъ при кормленіи и инъекціи.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1896. МАЙ. Т. IV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. IV, № 5.)

# Къ вопросу о желчныхъ капиллярахъ.

А. А. Кулябко.

(Предварительное сообщеніе.)

Изъ физіологической лабораторіи Императорской Академіи Наукъ.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 3 апрѣля 1896 г.).

Вопросъ о строеніи и распредѣленіи тончайшихъ выводныхъ каналовъ железъ вообще и желчныхъ капилляровъ въ частности давно уже привлекалъ вниманіе изслѣдователей; въ послѣднее время, благодаря открытію новыхъ методовъ окраски, изслѣдованія по этому вопросу возобновилось съ новой энергіей. Уже прежними авторами съ достаточною точностью и тщательностью была выяснена связь междольчатыхъ развѣтвленій печеночныхъ протоковъ съ сѣтью желчныхъ капилляровъ, распредѣляющихся внутри долекъ, — съ межклѣточными желчными ходами. На долю изслѣдователей послѣдняго времени выпала задача выяснить отношеніе межклѣточныхъ желчныхъ ходовъ къ самымъ печеночнымъ клѣткамъ — вопросъ въ одинаковой мѣрѣ интересный какъ для гистолога, такъ и для физіолога. Несмотря на значительное количество работъ по этому вопросу, изслѣдователи не пришли однако къ согласнымъ выводамъ — и одни изъ нихъ (Peszke, Geberg, Lohousse и др.) признаютъ существованіе только межклѣточной сѣти или сплетенія желчныхъ капилляровъ съ межклѣточными — интерцелюлярными или перицелюлярными свободными окончаніями, другіе же высказываются за существованіе какъ бы преформированныхъ внутриклѣточныхъ — интрацелюлярныхъ — окончаній желчныхъ капилляровъ, находящихся въ непосредственной связи съ внутриклѣточными скопленіями секрета — съ «секреторными капсулами» (Kupffer, Retzius, Erik Müller, Л. Поповъ и др.). Во всякомъ случаѣ вопросъ этотъ, по нашему мнѣнію, настоятельно требуетъ дальнѣйшей разработки.

Занимаясь изслѣдованіемъ выдѣлительныхъ капилляровъ печени, я имѣлъ возможность убѣдиться, что описываемыя нѣкоторыми изъ авторовъ послѣдней кетегоріи пуговчатыя образованія, вдающіяся въ тѣло печеночной

клѣтки и отходящія отъ межклѣточнаго протока, на препаратахъ печени животныхъ одного и того же вида иногда удается получить, иногда же нѣтъ, даже при совершенно тожественной гистологической обработкѣ. Мнѣ кажется мало вѣроятнымъ считать это непостоянство ихъ нахожденія результатомъ «капризности» метода; точно также нельзя считать ихъ искусственными образованіями. Болѣе вѣроятнымъ, мнѣ кажется, поставить эти образованія въ связь съ *дѣятельнымъ состояніемъ* печеночныхъ клѣтокъ, именно можно думать, что періоду дѣятельности печени соотвѣтствуетъ появленіе въ большемъ или меньшемъ количествѣ такихъ пуговчатыхъ образованій или по крайней мѣрѣ большая извилистость и шероховатость очертаній краевъ межклѣточныхъ желчныхъ капилляровъ, а состоянію покоя печеночныхъ клѣтокъ соотвѣтствуютъ гладкія и ровныя, почти прямолинейныя очертанія желчныхъ капиляровъ при полномъ отсутствіи пуговчатыхъ придатковъ или лишь съ весьма малымъ ихъ количествомъ.

Для провѣрки высказаннаго положенія я изготовлялъ параллельно два ряда препаратовъ изъ печени въ состояніи покоя и въ состояніи дѣятельности, подвергая ихъ совершенно одинаковой гистологической обработкѣ. Въ *большинствѣ случаевъ* при этомъ и замѣчались именно вышеуказанныя отношенія. На препаратахъ изъ дѣятельной печени получалась болѣе густая сѣть желчныхъ капилляровъ съ шероховатыми контурами; вслѣдствіе этихъ неровностей и шероховатости межклѣточные желчные ходы представлялись иногда какъ бы обсыпанными пескомъ; иногда встрѣчались и пуговчатые придатки, также въ связи съ межклѣточными желчными ходами. Въ покоющейся же печени почти на всѣхъ препаратахъ контуры желчныхъ капилляровъ представлялись прямолинейными, ровными и гладкими, самая же сѣть межклѣточныхъ капилляровъ — менѣе густою. Однако и на препаратахъ изъ покоющейся печени встрѣчались отдѣльные участки, представлявшіе картину, описанную для работающей печени и наоборотъ, — что вполнѣ согласуется съ заявленіями авторовъ (Ellenberger), что дѣятельное состояніе никогда не распространяется сразу на всѣ дольки печени и въ покоющемся органѣ всегда можно отыскать отдѣльные дѣятельные участки, какъ это замѣчается и въ другихъ железахъ.

Для полученія препаратовъ покоющейся и дѣятельной печени я первоначально бралъ между прочимъ печень животныхъ, отравленныхъ атропиномъ (покой) или пилокарпиномъ (дѣятельность). Между фармакологами однако существуетъ громадное разногласіе въ вопросѣ о томъ, какія вещества слѣдуетъ признавать за *cholagoda* и *anticholagoda* и можно ли считать за таковыя атропинъ и пилокарпинъ. Единственнымъ желчногоннымъ средствомъ, относительно дѣйствія котораго нѣтъ разногласія является только сама желчь и желчныя соли. Въ настоящее время я занялся провѣркою

прежнихъ моихъ выводовъ, возбуждая дѣятельность печени введеніемъ животнымъ въ кровь растворовъ желчныхъ солей и самой желчи — этого естественнаго *chalagogum*.

Между прочимъ вводя въ тѣло животныхъ одновременно желчныя соли и индигокарминъ съ цѣлью получить естественную физіологическую инъекцію желчныхъ капилляровъ въ состояніи усиленной дѣятельности печени я натолкнулся на слѣдующее интересное явленіе: при такомъ совмѣстномъ введеніи индигокармина и желчныхъ солей удивительнымъ образомъ совершенно не происходитъ выдѣленія индигокармина желчными капиллярами и инъекціи ихъ этимъ веществомъ. На препаратахъ въ изобиліи видны отложенія зеренъ желчнаго пигмента между печеночными клѣтками, но нигдѣ не замѣтно ни одной синей полоски — инъецированнаго индигокарминомъ желчнаго капилляра; всасываніе индигокармина лимфатическими путями идетъ однако нормальнымъ образомъ совершенно также, какъ у контрольныхъ животныхъ, которымъ впрыснуто было только одно это красящее вещество. Такимъ образомъ введеніе желчныхъ солей, заставляя печеночныя клѣтки усиленно выводить желчь, дѣлаетъ ихъ неспособными выполнять въ то же время другую работу — выводить индигокарминъ — вещество по своимъ свойствамъ болѣе индифферентное.

Вопросъ о существованіи интрацелюлярныхъ желчныхъ ходовъ, намъ кажется, слѣдуетъ считать стоящимъ въ связи съ вопросомъ о существованіи собственной оболочки въ конечныхъ развѣтвленіяхъ межклѣточныхъ желчныхъ капилляровъ. Въ виду того, что по этому вопросу въ литературѣ существовали также большія разногласія, мнѣ кажется, будетъ небезинтереснымъ упомянуть здѣсь объ одномъ изъ моихъ препаратовъ печени *протея* (*Proteus anguineus*) — животнаго, отличающагося чрезвычайно большой величиной клѣточныхъ элементовъ тканей и потому весьма удобнаго для микроскопическихъ изслѣдованій; на препаратѣ этомъ видны въ поперечномъ разрѣзѣ два межклѣточныхъ желчныхъ капилляра, лежащіе рядомъ и раздѣляющіеся тонкой перегородкой; перегородка эта безъ перерыва продолжается въ *оболочку канальцевъ* и окрашена довольно интенсивно гематоксилиномъ точно также, какъ и промежуточное межклѣточное вещество. Сами же клѣтки не имѣютъ никакой оболочки.

Результаты дальнѣйшихъ моихъ изслѣдованій надъ желчными капиллярами будутъ изложены въ болѣе подробной работѣ, гдѣ будетъ также приведена и литература вопроса.



# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IV. № 1.

1896. ЯНВАРЬ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME IV. № 1.

1896. JANVIER.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1896.

# ИЗВѢСТІЯ

# ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IV. № 2.

1896. ФЕВРАЛЬ.

# BULLETIN

DE

# L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME IV. № 2.

1896. FÉVRIER.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1896.

# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IV. № 3.

1896. МАРТЪ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Vᵉ SÉRIE. TOME IV. № 3.

1896. MARS.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1896.

# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IV. № 4.

1896. АПРѢЛЬ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

## ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME IV. № 4.

1896. AVRIL.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1896.

# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IV. № 5.

1896. МАЙ.

# BULLETIN

## DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME IV. № 5.

1896. MAI.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1896.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01305 1768